

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.03 Физика разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ПД.03 Физика, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 803, зарегистрирован в Министерстве юстиции 20.08.2014 (рег. № 33713)

Дисциплина	ПД.03 Физика
Форма обучения	очная
Учебный год	2020-2021
1 курс	2 сем.
лекции	46 час
практические занятия	23 час
лабораторные работы	16 час
самостоятельные занятия	38 час
консультации	4 час
форма промежуточного контроля	экзамен

Составитель: преподаватель _____ Н.В. Очекуров

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети, протокол № 10 от «04» июня 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии
физико-математических дисциплин и специальных
дисциплин специальности Компьютерные сети _____ М.С. Бушуев
«04» июня 2020 г.

Рецензенты:

Директор МБОУ СОШ № 3
имени полководца А.В. Суворова
г. Славянска-на-Кубани _____ Т. Я. Кирилло-
ва

Профессор кафедры математики,
информатики, естественнонаучных
и общетехнических дисциплин,
доктор технических наук, профессор _____ .А. Маслак

ЛИСТ
согласования рабочей программы по учебной дисциплине

Специальность среднего профессионального образования:
09.02.02 Компьютерные сети

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



А.С. Демченко
«05» июня 2020 г.

Заведующая библиотекой филиала



М.В. Фуфалько
«05» июня 2020 г.

Нач. ИВЦ (программно- информа-
ционное обеспечение образова-
тельной программы



В.А. Ткаченко
«05» июня 2020

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ПД.03 «Физика»	5
1.1. Область применения программы	5
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	6
1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины	6
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)	7
2. Структура и содержание учебной дисциплины	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
2.2. Структура дисциплины	10
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.03 «Физика»	10
2.4. Содержание разделов дисциплины	13
2.4.1. Занятия лекционного типа	13
2.4.2. Практические занятия	14
2.4.3. Лабораторные занятия	15
2.4.4. Примерная тематика курсовых работ	16
2.4.5. Содержание самостоятельной работы	16
2.4.6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
3. Образовательные технологии	18
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций	18
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)	19
4. Условия реализации программы учебной дисциплины	20
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения	20
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
5.1. Основная литература	22
5.2. Дополнительная литература	22
5.3. Периодические издания	22
5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
6. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины	24
7. Оценочные средства для контроля успеваемости	26
7.1. Паспорт фонда оценочных средств	26
7.2. Критерии оценки результатов обучения	26
7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации	28
7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	30
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации	30
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации	32
8. Дополнительное обеспечение дисциплины	32

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ПД.03 «Физика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ПД. 03 Физика является частью основной профессиональной образовательной программой в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) для специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих *целей*:

освоение знаний о фундаментальных физических • законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют мета предметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как мета дисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная общеобразовательная дисциплина физика относится к общеобразовательному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

мета предметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 127 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 85 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 42 часа.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(перечень формируемых компетенций)

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
1 Кинематика	Понятие механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Относительность механического движения.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
2 Динамика	Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
3 Законы сохранения в механике	Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
4 Механические колебания и волны	Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Механический резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
5 Основы МКТ. Идеальный газ	Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
6 Основы термодинамики	Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики. Принцип действия тепловой машины.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
7 Агрегатные состояния и фазовые переходы	Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Ближний порядок. Поверхностный слой жидкости. Смачивание. Капиллярные явления. Виды деформаций. Механическое напряжение. Упругость, прочность, пластичность, хрупкость.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
8 Электрическое поле	Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Графическое изображение электрических полей	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
9 Законы постоянного тока	Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. Условия, необходимые для возникновения и существования электрического тока. Стационарное электрическое поле. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи, напряжение на этих участках.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
10 Электрический ток в различных средах	Электрический ток в электролитах. Электропроводность электролитов. Электролиз. Законы электролиза. Применение электро-	Решать задачи по теме, давать графическую интер-	Владеть навыками использования изучаемых понятий

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	иметь практический опыт
	лиза. Электропроводность газов. Независимый и самостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.	претацию изучаемых законов	мых понятий
11 Магнитное поле	Взаимодействие полей. Графическое изображение полей. Магнитные поля прямого, кругового тока, соленоида (качественно). Магнитная индукция. Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный поток	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
12 Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
13 Электромагнитные колебания и волны	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электромагнитные колебания.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
14 Волновая оптика	Краткая история развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Законы отражения и преломления света.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
15 Квантовая оптика	Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория света.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
16 Физика атома и атомного ядра	Управляемая ядерная реакция. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетике.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий
17 Строение и развитие Вселенной	Наша звездная система – Галактика. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Эволюция звезд. Энергия Солнца и звезд. Происхождение Солнечной системы.	Решать задачи по теме, давать графическую интерпретацию изучаемых законов	Владеть навыками использования изучаемых понятий

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Учебная нагрузка (всего)	127	127
Аудиторная нагрузка (всего)	85	85
в том числе:		
лекционные занятия	46	46
практические занятия	23	23
лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа	42	42
в том числе:		

консультации	4	4
Промежуточная аттестация		ЭКЗ.

2.2. Структура дисциплины

Освоение учебной дисциплины ПД. 03 ФИЗИКА включает изучение следующих разделов и тем:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента (час)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Механика	38	12	20	12
Молекулярная физика и термодинамика	20	8	8	8
Электродинамика	44	22	18	14
Квантовая оптика. Атом.	25	4	13	8
Всего по дисциплине	127	46	59	42

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.03 «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Семестр 4			
Раздел 1. Механика	Содержание учебного материала	38	
	Лекции	12	
	Лекция 1. Понятие механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Относительность механического движения.	4	1, 2
	Лекция 2. Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	4	1, 2
	Лекция 3. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Механический резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны.	4	1, 2
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 1. Относительность механического движения.	2	
	Практическое занятие № 2. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.	2	
	Практическое занятие № 3. Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	2	
	Практическое занятие № 4. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Механические волны. Длина волны.	2	
	Лабораторные занятия	4	
Лабораторная работа № 1. Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении.	2		
Лабораторная работа № 2. Изучение движения тела по окружности	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	под действием сил упругости и тяжести.		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Консультации	2	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	Содержание учебного материала	20	
	Лекции	8	
	Лекция 4. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Размеры и массы молекул и атомов. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы. Работа газа при изобарном изменении его объема. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.	4	1, 2
	Лекция 5. Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха Ближний порядок. Поверхностный слой жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.	4	1, 2
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 5. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы.	2	
	Практическое занятие № 6. Работа газа при изобарном изменении его объема. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.	2	
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.	2	
	Лабораторная работа № 4. Измерение относительной влажности воздуха.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
Раздел 3. Электродинамика	Содержание учебного материала	44	
	Лекции	12	
	Лекция 6. Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрических полей.	4	1, 2
	Лекция 7. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. Условия, необходимые для возникновения и существования электрического тока. Стационарное электрическое поле. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи, напряжение на этих участках. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Короткое замыкание. Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	4	1, 2
	Лекция 8. Электрический ток в электролитах. Электропроводность электролитов. Электролиз. Законы электролиза. Применение электролиза. Электропроводность газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.	4	1, 2
	Лекция 9. Магнитное поле как особый вид материи. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Взаимодействие токов. Графическое изображение полей. Магнитные поля прямого, кругового тока, соленоида (качественно). Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	4	1, 2
	Лекция 10. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Пре-	4	1, 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	вращение энергии в закрытом колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электромагнитные колебания.		
	Лекция 11. Переменный ток как вынужденные электрические колебания. Получение переменного синусоидального тока при равномерном вращении витка (катушки) в однородном магнитном поле. Период и частота тока. Понятие о генераторах переменного тока. Мгновенное, максимальное и действующее значения ЭДС, напряжения и силы тока. Получение, передача и распределение электроэнергии. Трансформаторы. Преобразование переменного тока.	2	1, 2
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 7. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.	2	
	Практическое занятие № 8. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей.	2	
	Практическое занятие № 9. Взаимодействие токов. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	2	
	Практическое занятие № 10. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.	2	
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	
	Лабораторная работа № 6. Изучение явления электромагнитной индукции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	Консультации	2	
Раздел 4. Квантовая оптика. Атом.	Содержание учебного материала	25	
	Лекции	4	
	Лекция 12. Краткая история развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Законы отражения и преломления света. Диапазон световых волн. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Цвета тел. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Понятие о поляризации. Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория света. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Опыты Лебедева.	2	1, 2
	Лекция 13. Управляемая ядерная реакция. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики.	2	1, 2
	Практические занятия	3	
	Практическое занятие № 11. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Законы отражения и преломления света. Диапазон световых волн.	2	
	Практическое занятие № 12. Интерференция света. Дифракция света. Энергия и импульс фотонов.	1	
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 7. Определение показателя преломления стекла.	2	
	Лабораторная работа № 8. Определение длины световой волны.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
Всего		127	

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

Раздел 1. Механика

Лекция 1. Понятие механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Относительность механического движения.

Лекция 2. Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Лекция 3. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Механический резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Лекция 4. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Размеры и массы молекул и атомов. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы. Работа газа при изобарном изменении его объема. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.

Лекция 5. Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Ближний порядок. Поверхностный слой жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.

Раздел 3. Электродинамика

Лекция 6. Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрических полей.

Лекция 7. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. Условия, необходимые для возникновения и существования электрического тока. Стационарное электрическое поле. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи, напряжение на этих участках. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Короткое замыкание. Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Лекция 8. Электрический ток в электролитах. Электропроводность электролитов. Электролиз. Законы электролиза. Применение электролиза. Электропроводность газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.

Лекция 9. Магнитное поле как особый вид материи. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Взаимодействие токов. Графическое изображение полей. Магнитные поля прямого, кругового тока, соленоида (качественно). Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Лекция 10. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электромагнитные колебания.

Лекция 11. Переменный ток как вынужденные электрические колебания. Получение переменного синусоидального тока при равномерном вращении витка (катушки) в однородном магнитном поле. Период и частота тока. Понятие о генераторах переменного тока. Мгновенное, максимальное и действующее значения ЭДС, напряжения и силы тока. Получение, передача и распределение электроэнергии. Трансформаторы. Преобразование переменного тока.

Раздел 4. Квантовая физика. Атом

Лекция 12. Краткая история развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Законы отражения и преломления света. Диапазон световых волн. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Цвета тел. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Понятие о поляризации. Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория света. Энергия и импульс фотонов. Давление света. опыты Лебедева.

Лекция 13. Управляемая ядерная реакция. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики.

2.4.2. Практические занятия

Раздел 1. Механика

Практическое занятие № 1. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение.

Практическое занятие № 2. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности и его характеристики.

Практическое занятие № 3. Относительность механического движения.

Практическое занятие № 4. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.

Практическое занятие № 5. Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Практическое занятие № 6. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Механические волны. Длина волны.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Практическое занятие № 7. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы.

Практическое занятие № 8. Работа газа при изобарном изменении его объема. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.

Раздел 3. Электродинамика

Практическое занятие № 9. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды.

Практическое занятие № 10. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей.

Практическое занятие № 11. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи, напряжение на этих участках. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Электрический ток в электролитах.

Практическое занятие № 12. Взаимодействие токов. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Практическое занятие № 13. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.

Практическое занятие № 14. Переменный ток. Период и частота тока. Мгновенное, максимальное и действующее значения ЭДС, напряжения и силы тока. Трансформаторы.

Раздел 4. Квантовая физика. Атом

Практическое занятие № 15. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Законы отражения и преломления света. Диапазон световых волн.

Практическое занятие № 16. Интерференция света. Дифракция света. Энергия и импульс фотонов.

2.4.3. Лабораторные занятия

Раздел 1. Механика

Лабораторная работа № 1. Измерения штангенциркулем и микрометром. Определение абсолютной и относительной погрешностей измерения.

Лабораторная работа №2. Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении.

Лабораторная работа №3. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

Лабораторная работа №4. Определение ускорения свободного падения при помощи модели математического маятника

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Лабораторная работа №5. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

Лабораторная работа №6. Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 3. Электродинамика

Лабораторная работа №7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Лабораторная работа №8 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Лабораторная работа №9. Изучение явления электромагнитной индукции.

Раздел 4. Квантовая физика. Атом

Лабораторная работа №10. Определение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа № 11. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Лабораторная работа № 12. Наблюдение интерференции и дифракции света.

Лабораторная работа № 13. Определение длины световой волны.

Лабораторная работа № 14. Изучение треков заряженных частиц.

2.4.4. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрены.

2.4.5. Содержание самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов:

1. Испарение и конденсация.
2. Насыщенный пар и его свойства.
3. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
4. Точка росы.
5. Кипение.
6. Перегретый пар и его использование в технике.
7. Капиллярные явления.
8. Механические свойства твердых тел.
9. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.
10. Плавление и кристаллизация.
11. Диэлектрики в электрическом поле.
12. Поляризация диэлектриков.
13. Проводники в электрическом поле.
14. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.
15. Энергия электрического поля.
16. Электромагнитные волны.
17. Вибратор Герца.
18. Изобретение радио А. С. Поповым.
19. Радиосвязь.
20. Применение электромагнитных волн.

2.4.6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-воспитательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области физики.

Самостоятельная работа учащихся в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по предмету;
- изучение (конспектирование) вопросов, вызывающих затруднения при их изучении;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям, где могут быть использованы «Методические рекомендации по проведению лабораторного практикума для студентов 1 курса среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 09.02.02 Компьютерные сети очной формы обучения»;
- подготовку реферативных сообщений по темам курса.

На самостоятельную работу студентов отводится:

- во 2-м семестре – 42 час. учебного времени.

Наименование раздела, темы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1 Кинематика	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
2 Динамика	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
3 Законы сохранения в механике	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
4 Механические колебания и волны	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
5 Основы МКТ. Идеальный газ	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
6 Основы термодинамики	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
7 Агрегатные состояния и фазовые переходы	Тихомирова С. А. Физика. 10 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 312 с. - (ФГОС).
8 Электрическое поле	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
9 Законы постоянного тока	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
10 Электрический ток в различных средах	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
11 Магнитное поле	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
12 Электромагнитная индукция	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
13 Электромагнитные колебания и волны	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
14 Волновая оптика	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
15 Квантовая оптика	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).
16 Физика атома и атомного ядра	Тихомирова С. А. Физика. 11 кл. : учебник. Базовый и углубленный уровни / Тихомирова С. А., Яворский Б. М. - М. : Мнемозина, 2015. - 319 с. - (ФГОС).

Кроме перечисленных источников учащийся может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Для освоения дисциплины и выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий по самостоятельной работе может быть использовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- методические рекомендации к выполнению лабораторных работ;
- методические рекомендации к самостоятельной работе.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

3. Образовательные технологии

Для обучения физике предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения применяются образовательные технологии личностно-деятельностного, развивающего и проблемного обучения. Обязателен лабораторный практикум по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

Темы лекционных занятий	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час.
Раздел 1. Механика		
Лекция 1. Понятие механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Относительность механического движения.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 2. Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 3. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Механический резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны.	Технология развивающего обучения	2*
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		
Лекция 4. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Размеры и массы молекул и атомов. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы. Работа газа при изобарном изменении его объема. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 5. Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Ближний порядок. Поверхностный слой жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.	Технология развивающего обучения	2*
Раздел 3. Электродинамика		
Лекция 6. Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрических полей.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 7. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. Условия, необходимые для возникновения и существования электрического тока. Стационарное электрическое поле. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи, напряжение на этих участ-	Технология развивающего обучения	2*

Темы лекционных занятий	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час.
ках. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Короткое замыкание. Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.		
Лекция 8. Электрический ток в электролитах. Электропроводность электролитов. Электролиз. Законы электролиза. Применение электролиза. Электропроводность газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 9. Магнитное поле как особый вид материи. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Взаимодействие токов. Графическое изображение полей. Магнитные поля прямого, кругового тока, соленоида (качественно). Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 10. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электромагнитные колебания.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 11. Переменный ток как вынужденные электрические колебания. Получение переменного синусоидального тока при равномерном вращении витка (катушки) в однородном магнитном поле. Период и частота тока. Понятие о генераторах переменного тока. Мгновенное, максимальное и действующее значения ЭДС, напряжения и силы тока. Получение, передача и распределение электроэнергии. Трансформаторы. Преобразование переменного тока.	Технология развивающего обучения	2*
Раздел 4. Квантовая оптика. Атом.		
Лекция 12. Краткая история развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Законы отражения и преломления света. Диапазон световых волн. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Цвета тел. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Понятие о поляризации. Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория света. Энергия и импульс фотонов. Давление света. опыты Лебедева.	Технология развивающего обучения	2*
Лекция 13. Управляемая ядерная реакция. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетике.	Технология развивающего обучения	2*
Итого по курсу		26
в том числе интерактивное обучение		26*

3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

Названия тем и номера практических и лабораторных занятий	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час.
Раздел 1. Механика		
Практические занятия №1–6	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	12*
Лабораторная работа № 1–4	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	8*
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		
Практические занятия № 7–8	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	4*
Лабораторная работа № 5–6	Разбора конкретных ситуаций,	4*

Названия тем и номера практических и лабораторных занятий	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час.
	компьютерные симуляции	
Раздел 3. Электродинамика		
Практические занятия № 9–14	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	12*
Лабораторная работа № 7–9	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	6*
Раздел 4. Квантовая оптика. Атом.		
Практические занятия № 15–16	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	3*
Лабораторная работа № 10–14	Разбора конкретных ситуаций, компьютерные симуляции	10*
Итого по курсу		59
в том числе интерактивное обучение		59*

4. Условия реализации программы учебной дисциплины

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины Физика требует наличия учебного кабинета для проведения теоретических и практических занятий и лабораторию соответствующего профиля.

Учебный кабинет «Физики» (Б-16) включает:

1. Учебно-методическую документацию (тексты лекционных занятий, задания к практическим занятиям и контрольным работам, тестовые задания по темам курса).
2. Учебно-наглядные пособия (набор тематических плакатов).
3. Технические средства обучения (компьютер с мультимедиапроектором, приборы и оборудование для демонстраций: набор пружин различной жёсткости, цифровой мультиметр, электронные весы, пружинный динамометр, оптическая скамья, набор для изучения зависимостей сопротивления металлов и полупроводников от температуры)

Учебная лаборатория (Т-19 лаборатория Механики) включает оборудование, необходимое для проведения лабораторных работ: лабораторный комплекс по механике ЛКМ-1, портреты великих физиков и их краткие биографии)

Учебная лаборатория (Б-30 лаборатория Электричества) включает оборудование, необходимое для проведения лабораторных работ: лабораторные стенды по электричеству, портреты великих физиков и их краткие биографии)

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache Open Office (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. Free Commander (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)

6. Google Chrome (лицензия - https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html)
7. LibreOffice (в свободном доступе)
8. MozillaFirefox (лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)
9. NanoCAD версия 5.1 локальная (лицензия - серийный номер: NC50B-45103 от 24.10.2016)

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература

1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. - 7-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 432 с. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-026514-0. - ISBN 978-5-09-074278-8

2. Тихомирова С. А. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / С. А. Тихомирова, Б. М. Яворский. - 7-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2016. - 319 с.: ил. - ISBN 978-5-346-03634-0

5.2 Дополнительная литература

1. Аполлонский, С.М. Электромагнитные поля технического оборудования Т 1. Методы математической физики и их использование при расчетах электромагнитных полей : монография / Аполлонский С.М. — Москва : Русайнс, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-4365-0733-0. — URL: <https://book.ru/book/934698>

2. Иванов, А.Е. Механика. Молекулярная физика и термодинамика : учебник / Иванов А.Е., Иванов С.А. — Москва : КноРус, 2020. — 950 с. — ISBN 978-5-406-07487-9. — URL: <https://book.ru/book/932578>

3. Трофимова, Т.И. Основы физики. Атом, атомное ядро и элементарные частицы : учебник / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2020. — 217 с. — ISBN 978-5-406-07708-5. — URL: <https://book.ru/book/934658>

5.3 Периодические издания

1. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797
2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>
3. Вестник Московского Университета. Серия 3. Физика. Астрономия. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9085/udb/890>
4. Вестник Санкт-Петербургского университета. Физика и химия. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71209/udb/2630>
5. Квант : научно-популярный физико-математический журнал. - URL: <http://kvant.ras.ru/>
6. Квантик. – URL: https://e.lanbook.com/journal/2409#journal_name
7. Компоненты и технологии. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=200144
8. Радиоконструктор. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=440372
9. Ремонт & Сервис электронной техники. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253735&sr=1
10. САПР и графика. - URL: <https://sapr.ru/list>, <http://sapr.ru/issue/1179>; <https://sapr.ru/issue/1172>
11. Силовая электроника : тематическое приложение к журналу Компоненты и технологии. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=435891
12. Электроника. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=429591

5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.
6. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
7. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
8. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное: сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.
12. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
13. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

6. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Учащиеся для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Это обеспечит более полную подготовку как к текущим учебным занятиям, так и сессионному контролю знаний.

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить и расширить знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины; овладеть умением использовать полученные знания в практической работе; получить первичные навыки профессиональной деятельности.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен изучить список нормативно-правовых актов и экономической литературы, рекомендуемый по учебной дисциплине; уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Задания для самостоятельной работы выполняются в письменном виде во внеаудиторное время. Работа должна носить творческий характер, при ее оценке преподаватель в первую очередь оценивает обоснованность и оригинальность выводов. В письменной работе по теме задания учащийся должен полно и всесторонне рассмотреть все аспекты темы, четко сформулировать и аргументировать свою позицию по исследуемым вопросам. Выбор конкретного задания для самостоятельной работы проводит преподаватель, ведущий практические занятия в соответствии с перечнем, указанным в планах практических занятий.

Общие правила выполнения письменных работ

На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок;

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами».

Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила».

Требования к написанию реферата

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл в оценке итого экзамена

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем. Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и Интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленному графику (без уважительной причины), учащийся обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

7. Оценочные средства для контроля успеваемости

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Кинематика	Лаб. работа
2	Динамика	Лаб. работа
3	Законы сохранения в механике	Практ. работа
4	Механические колебания и волны	Практ. работа
5	Основы МКТ. Идеальный газ	Практ. работа
6	Основы термодинамики	Практ. работа
7	Агрегатные состояния и фазовые переходы	Реферат
8	Электрическое поле	Реферат
9	Законы постоянного тока	Лаб. работа
10	Электрический ток в различных средах	Практ. работа
11	Магнитное поле	Лаб. работа
12	Электромагнитная индукция	Практ. работа
13	Электромагнитные колебания и волны	Реферат
14	Волновая оптика	Практ. работа
15	Квантовая оптика	Практ. работа
16	Физика атома и атомного ядра	Практ. работа

7.2. Критерии оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	

Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий. Подготовка сообщений. Защита лабораторных работ.
Отличать гипотезы от научных теорий	Оценка результатов практических занятий.
Делать выводы на основе экспериментальных данных	Наблюдение и оценка выполнения практических действий.
Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Подготовка сообщений.
Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в медицине; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете.
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете.
применять полученные знания для решения физических задач	Тестирование
определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле	Отчет по лабораторным работам. Защита лабораторных работ.
измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей	Отчет по лабораторным работам. Наблюдение и оценка выполнения практических действий. Защита лабораторных работ.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, транспортных средств, средств радио- и телекоммуникационной связи	Практикоориентированные задания
оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды	Реферат. Поиск информации в Интернете
рационального природопользования и защиты окружающей среды	
знания:	
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галак-	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Тестирование. Защита лабораторных работ.

тика, Вселенная	
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Защита лабораторных работ.
смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта	Тестирование.
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	Реферат. Поиск информации в Интернете.

7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Реферат. Реферат является продуктом самостоятельной работы учащегося и представляет собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также собственные взгляды учащегося на нее.

Контрольная работа. Контрольная работа является набором практических заданий и задач по темам изучаемой дисциплины, позволяющих формировать знания, а также умения обучающихся в области физики.

Примеры задач и вопросов к контрольной работе:

- 1) Какова жесткость пружины, если груз массой 10 кг растягивает пружину на 10 см.
1000Н/м
- 2) Какой груз нужно подвесить к пружине жёсткостью 1000Н/м, чтобы растянуть ее на 20 см.
- 3) Груз массой 3 кг растягивает пружину на 5 см. Каким должен быть груз, который растянет пружину на 8см.
- 4) Как называется зависимость $F = k\Delta x$ в математике?
- 5) Что происходит с силой упругости, если длина пружины увеличивается? Уменьшается?
- 6) Как изменится сила упругости, если длина пружины увеличится в 2 раза?

Тест.

Тест представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающихся.

Примеры тестовых заданий:

Раздел «Механические колебания и волны»
(выбор одного правильного ответа)

1. Процессы, которые характеризуются определённой повторяемостью во времени
 1. волна
 2. перемещение
 3. колебания
 4. импульс
2. Величина А в уравнении $S = A \cos(\omega t + \varphi_0)$

1. амплитуда
 2. частота
 3. перемещение
 4. циклическая частота
3. Величина ω в уравнении $S = A \cos(\omega t + \varphi_0)$
1. амплитуда
 2. частота
 3. перемещение
 4. циклическая частота
4. Колебания системы, которые происходят в отсутствие переменных внешних воздействий на неё
1. биения
 2. затухающие
 3. апериодические

Раздел «Электричество»

(выбор одного правильного ответа)

1. Направленное движение заряженных частиц в замкнутой цепи
1. плотность тока
 2. электродвижущая сила
 3. сила тока
 4. напряжение
 5. электрический ток
 6. электрическое поле
2. Работа, совершаемая сторонними силами при перемещении заряда в замкнутой цепи
1. плотность тока
 2. электрический ток
 3. сила тока
 4. электродвижущая сила
 5. напряжение
 6. электрическое поле
3. Носители тока в проводниках первого рода (металлах)
1. дырки
 2. протоны
 3. положительные ионы
 4. отрицательные ионы
 5. электроны
 6. нейтроны
4. Движение заряженных частиц в замкнутой цепи, не изменяющих своего направления
1. плотность тока
 2. электродвижущая сила
 3. сила тока
 4. напряжение
 5. постоянный электрический ток
 6. переменный электрический ток

Разделы: «Волновая и квантовая оптика», «Элементы физики атомов и молекул, атомного ядра и элементарных частиц»

(выбор одного правильного ответа)

1. Видимый спектр на шкале электромагнитных волн занимает участок
- 1) 720 нм - 600 нм
 - 2) 700 нм - 400 нм
 - 3) 760 нм - 400 нм
2. Тело, поглощающее все лучи, кроме синих, освещаемое любым, но не синим цветом, будет казаться
- 1) чёрным
 - 2) белым
 - 3) синим
3. Устройство, представляющее собой ряд параллельных щелей одинаковой ширины, разделенных непрозрачными промежутками
- 1) микроскоп
 - 2) телескоп
 - 3) дифракционная решётка
4. Постоянная Планка
- 1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
 - 2) $10 \cdot 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж \cdot с
 - 3) $3 \cdot 10^8$ м/с

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета.
2. Траектория. Путь. Перемещение.
3. Скорость. Координатный и векторный способы задания положения материальной точки в пространстве.
4. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Равнозамедленное прямолинейное движение.
5. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Влияние ускорений на живые организмы.
6. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Период.
7. Угловая скорость. Центробежное ускорение.
8. Относительность механического движения. Сложение скоростей.
9. Относительная скорость двух тел. Принцип инерции. 1-й закон Ньютона.
10. 2-й и 3-й законы Ньютона.
11. Движение тела под действием нескольких сил. Сложение векторов.
12. Импульс силы. Импульс тела.
13. Замкнутая система. Закон сохранения импульса.
14. Механические колебания. Амплитуда колебаний.
15. Период и частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания.
16. Колебания в природе. Гармонические колебания.
17. Уравнение гармонического колебания.
18. Период колебаний маятника.
19. Превращение энергии при колебательном движении.
20. Резонанс.
21. Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
22. Броуновское движение. Диффузия. Диффузия в живой природе.
23. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ.
24. Термодинамические параметры. Давление газа. Давление атмосферы.
25. Понятие вакуума. Применение вакуума в медицине.
26. Температура. Термодинамическая шкала Кельвина.
27. Температурная шкала Цельсия. Медицинский термометр.
28. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы.
29. 1 закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.
30. Тепловые двигатели.
31. Холодильная машина.
32. Фазы вещества. Испарение и конденсация.
33. Насыщенный пар и его свойства.
34. Применение высокотемпературного пара в медицине. Автоклав.
35. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.
36. Приборы для определения влажности воздуха. Гигиеническое значение влажности воздуха.
37. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок.
38. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение.

39. Смачивание. Капиллярность. Капиллярные явления в быту, природе, организме человека.
40. Кристаллические и аморфные тела. Кристаллография.
41. Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Закон Кулона.
42. Электростатическое поле. Напряженность. Графическое изображение электрических полей.
43. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля. Электрический конденсатор.
44. Постоянный электрический ток, сила тока.
45. ЭДС. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
46. Проводники первого рода. Сопротивление. Удельное сопротивление проводника.
47. Последовательное и параллельное соединение проводников.
48. Мощность, рассеиваемая в цепи постоянного тока.
49. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
50. Проводники второго рода. Электрический ток в электролитах.
51. Электропроводность газов. Виды газовых разрядов.
52. Термоэлектронная эмиссия. Вакуумный диод.
53. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Графическое изображение магнитных полей.
54. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
55. Магнитный поток. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца.
56. Магнитная проницаемость вещества. Диамагнетики, парамагнетика и ферромагнетики.
57. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции.
58. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.
59. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Преобразование энергии в колебательном контуре.
60. Собственная частота колебаний в контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания.
61. Переменный электрический ток. Получение переменного синусоидального тока при равномерном вращении витка (катушки) в однородном магнитном поле. Период и частота тока.
62. Генератор переменного тока. Мгновенное, максимальное и действующее значения ЭДС, напряжения и силы тока.
63. Получение, передача и распределение электроэнергии. Преобразование переменного тока. Трансформаторы.
64. Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн. Открытый колебательный контур.
65. Изобретение радио А.С.Поповым.

66. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Диапазон световых волн.
67. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света.
68. Дисперсия света. Разложение белого света призмой.
69. Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции света в природе и технике.
70. Дифракция света. Дифракционная решетка.
71. Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория света. Энергия и импульс фотона.
72. Давление света. Опыты Лебедева.
73. Внешний фотоэффект. Опыты Столетова. Законы внешнего фотоэффекта.
74. Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда.

7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Эхо, вызванное ружейным выстрелом, дошло до стрелка через $t = 4$ с после выстрела. На каком расстоянии s от стрелка находится преграда, от которой произошло отражение звука? Скорость звука в воздухе $v = 340$ м/с.
2. На расстоянии $s = 1068$ м от наблюдателя ударяют молотком по железнодорожному рельсу. Наблюдатель, приложив ухо к рельсу, услышал звук на время $\Delta t = 3$ с раньше, чем он дошёл до него по воздуху. Найдите скорость звука u в стали. Скорость звука в воздухе $v = 340$ м/с.
3. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 мин. Определите период сокращений сердечной мышцы.
4. Какова частота колебаний поршня двигателя автомобиля, если за 0,5 мин поршень совершает 600 колебаний?
5. Маятник совершил 100 колебаний за 50 с. Определите период и частоту колебаний маятника.

8. Дополнительное обеспечение дисциплины

Ядерная и термоядерная энергетика

Управляемая ядерная реакция – это цепная реакция деления ядер тяжёлых элементов, при которых основное число актов деления инициируется нейтронами, полученными при делении ядер в предыдущем поколении.

Ядерный реактор – устройство, в котором осуществляется управляемая ядерная цепная реакция, сопровождающаяся выделением энергии. Первый ядерный реактор построен в декабре 1942 в США под руководством Э. Ферми. В Европе первый ядерный реактор пущен в декабре 1946 в Москве под руководством И.В. Курчатова. Составными частями любого ядерного реактора являются: активная зона с ядерным топливом, окружённая отражателем нейтронов, теплоноситель, система регулирования цепной реакции, защита, система управления. Основной характеристикой ядерного реактора является его мощность.

Атомная электростанция (АЭС) – электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую. Генератором энергии на АЭС является атомный реактор. Тепло, которое выделяется в реакторе в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов преобразуется в электроэнергию.

гию. Вот отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном топливе (в основном это ^{233}U , ^{235}U , ^{239}Pu).

Для предохранения персонала АЭС от радиационного облучения реактор окружен биологической защитой, основным материалом для которой служат бетон, вода, песок. Оборудование реакторного контура должно быть полностью герметичным. Предусмотрена система мер, чтобы исключить загрязнение помещений АЭС и окружающей местности. Оборудование реакторного контура устанавливается в герметичных боксах, которые отделены от остальных помещений АЭС биологической защитой. Радиоактивный воздух удаляется из необслуживаемых помещений АЭС специальной системой вентиляции, в которой предусмотрены чистые фильтры. За выполнением правил радиационной безопасности персонала АЭС следит служба дозиметрического контроля.

Управляемый термоядерный синтез (УТС) – синтез более тяжелых атомных ядер из более легких с целью получения энергии, который, в отличие от взрывного термоядерного синтеза (используемого в термоядерном оружии), носит управляемый характер. При управляемом термоядерном синтезе используется реакция распада, в ходе которой из тяжелых ядер получаются более легкие ядра. В таких ядерных реакциях применяются дейтерий (^2H) и тритий (^3H). Когда дейтерий или тритий подвергаются очень сильному нагреву и огромному давлению, то связи между элементарными частицами нарушаются, атомные ядра теряют электронную оболочку, скорости движения частиц сильно повышаются, и ядра начинают преодолевать действующие между ними электрические (кулоновские) силы отталкивания, соединяются друг с другом, образуя ядра гелия и высвобождая при этом огромную энергию.

Источником энергии термоядерного синтеза, как и энергии деления ядер, служит внутриядерная энергия, которая выделяется при уменьшении общей массы участвующих в реакции ядер. После первоначального разогрева плазма поддерживает и развивает реакцию уже за счет энергии, выделяющейся в результате синтеза ядер. В дальнейшем процесс идет самопроизвольно, подобно тому, как это происходит на Солнце и в звездах.

Причиной выделения энергии Солнцем служат непрерывно протекающие на нем термоядерные процессы, поэтому его можно уподобить гигантской термоядерной энергетической установке, безотказно действующей миллиарды лет.

Как нагреть и удержать плазму, сырье термоядерного реактора, - это главная задача на пути осуществления термоядерной реакции. При этом нужно преодолеть взаимное отталкивание ядер (кулоновский барьер), с большой скоростью сталкивая их между собой.

Ближний и дальний Космос

Солнечная система представляет собой группу небесных тел, различных по своим размерам и физическому строению, куда входят: Солнце, девять больших планет, вместе с 61 спутником, более 100000 астероидов, около десяти комет, а также множество метеоритов. Все эти тела объединены в одну систему благодаря силе притяжения Солнца, масса которого приблизительно в 750 раз превосходит массу всех остальных тел, входящих в эту систему.

К группе больших планет относятся планеты гиганты и планеты земной группы. К первым относят Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон, ко вторым - Меркурий, Венера, Землю и Марс.

Малые планеты (Астероиды) – это космические тела размером в сотни километров и меньше, движущиеся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, располо-

женным, в основном, между орбитами Марса и Юпитера. Самые маленькие астероиды имеют размер несколько меньше 1 км. Число малых планет быстро растет при переходе от крупных к мелким, которые уже можно считать крупными метеоритными телами.

Первый закон Кеплера (закон эллипсов): Каждая планета Солнечной системы обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

Второй закон Кеплера (закон площадей): Каждая планета движется в плоскости, проходящей через центр Солнца, причём за равные промежутки времени радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, описывает равные площади.

Третий закон Кеплера (гармонический закон): Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся, как кубы больших полуосей орбит планет $T_1^2 / T_2^2 = a_1^3 / a_2^3$, где T_1 и T_2 – периоды обращения двух планет вокруг Солнца, а a_1 и a_2 – длины больших полуосей их орбит.

Современные научные источники указывают на то, что Вселенная состоит на 98% из звезд, которые «в свою очередь» являются основным элементом галактики. Звезда – это небесное тело, в котором идут, шли или будут идти термоядерные реакции.

Звёзды – это огромные объекты, шаровидной формы, состоящие из гелия и водорода, а также других газов. Энергия звезды содержится в ее ядре, где ежесекундно гелий взаимодействует с водородом. Звезды возникают, развиваются, изменяются и исчезают – этот процесс занимает миллиарды лет и называется «Эволюцией звезд».

Светимость и цвет звезды зависит от температуры её поверхности, которая, в свою очередь, определяется массой. По прошествии определенного времени – от миллиона до десятков миллиардов лет, в зависимости от начальной массы – звезда истощает водородные ресурсы ядра. В больших и горячих звёздах это происходит гораздо быстрее, чем в маленьких и более холодных. Истощение запаса водорода приводит к остановке термоядерных реакций.

ЛИСТ
изменений учебной программы по дисциплине
ПД. 03 Физика

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины на 2020/2021 уч. год

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя	-	-
Предложение составителя программы	-	-
Приобретение, издание литературы, обновление перечня и содержания ЭБС, баз данных	Разделы №2.4.5 и №5 Перечень основной и дополнительной литературы	Обновление списка литературы

Автор программы: преподаватель _____ Н.В. Очекуров

Утверждено на заседании предметно-цикловой комиссии *физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети*, протокол №10 от 04 июня 2020 г

Председатель предметно-цикловой комиссии
физико-математических дисциплин и специальных
дисциплин специальности Компьютерные сети

_____ М.С. Бушуев
«04» июня 2020 г.

Начальник УМО филиала

_____ А.С. Демченко
«05» июня 2020 г.

Заведующая библиотекой филиала

_____ М.В. Фуфалько
«05» июня 2020 г.

Начальник ИВЦ (программно-информационное
обеспечение образовательной программы)

_____ В.А. Ткаченко
«05» июня 2020 г.