

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТЕЙКОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.16 Физика

по специальности среднего профессионального образования
технического профиля

29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий

г.Тейково, 20 17

**Документ подписан
электронной подписью**
23.07.2116:10
Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

Рассмотрено

на заседании методической комиссии

протокол № 1 «21» 08 2017г.

председатель методической комиссии

[подпись] /ФИО/

Утверждаю

Директор ОГБПОУ ТМК

[подпись] Ф.С. Тюленева

Приказ от «21» 08 2017г. № 06



Рассмотрено

на заседании

педагогического совета

Протокол от «11» 09 2017г.

№ 1

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований ФГОС и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06 – 259), на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (Протокол №3 от 21 июля 2015 г.)

Организация-разработчик: ОГБПОУ Тейковский многопрофильный колледж

Разработчики:

Федорова Евгения Валерьевна – преподаватель ОГБПОУ ТМК.

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC

Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"

Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК

Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подпись верна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ _____	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ _____	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ _____	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ _____	20

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC

Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"

Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК

Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подпись верна

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 29.02.04 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий».

1.2. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Дисциплина входит в общеобразовательный цикл и является профильной учебной дисциплиной.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися 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;

• метапредметных:

– 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 явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности обучающихся при решении практических задач;

Документ подписан
электронной подписью
Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Майкыдак ООЗ Селвин Тенор
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
договор №: 12020-06-10 08:28:02 от 2021-09-30 09:28:02
подпись верна

- 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **129** часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **86** часов;
 самостоятельной работы обучающегося **43** часа.

**Документ подписан
электронной подписью**
 23.07.2116:10
 Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
 Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
 Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
 Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
 подпись верна

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	129
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	86
в том числе:	
практические занятия	15
Самостоятельная работа обучающегося (подготовка рефератов, докладов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.)	43
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC

Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"

Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК

Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подпись верна

2.2. Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество часов										Всего часов	В том числе (аудит)
	1 курс			2 курс			3-4 курс					
	Кол. часов (аудит)	п/з	с/р	Кол. часов (аудит)	п/з	с/р	Кол. часов (аудит)	п/з	с/р			
Введение	2										2	2
Раздел 1. Механика	12	3	6								18	12
Тема 1.1 Кинематика	4	1	2								6	4
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	4	1	2								6	4
Тема 1.2 Законы сохранения в механике	4	1	2								6	4
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	14	3	7								21	14
Тема 2.1 Основы молекулярной физики	4		2								6	4
Тема 2.2 Основы термодинамики	4		2								6	4
Тема 2.3 Свойства паров	2	1	1								3	2
Тема 2.4 Свойства жидкостей	2	1	1								3	2
Тема 2.5 Свойства твердых тел.	2	1	1								3	2
Раздел 3. Электродинамика	17	2	8								25	17
Тема 3.1 Электрическое поле	4										4	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	6	2	2								8	6
Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках	1		2								3	1
Тема 3.4 Магнитное поле	3		2								5	3
Тема 3.5 Электромагнитная индукция.	3		2								5	3
Раздел 4. Колебания и волны	3	1	1	14	1	7					25	17
Тема 4.1 Механические колебания	3	1	1								4	3
Тема 4.2 Упругие волны.				3		2					5	3
Тема 4.3 Электромагнитные колебания				8	1	3					11	8
Тема 4.4 Электромагнитные волны				3		2					5	3
Раздел 5. Оптика	9	2	3								12	9
Тема 5.1 Световая оптика	3	1	1								4	3
Тема 5.2 Лучевые свойства света.	6	1	2								8	6
Раздел 6. Кванты квантовой физики	10		5								15	10
Тема 6.1 Квантовая оптика	2		1								3	2
Тема 6.2 Физика атома.	3		2								5	3
Тема 6.3 Физика атомного ядра	5		2								7	5
Раздел 7. Эволюция Вселенной	4		6								10	4

Документ подписан
 электронной подписью
 Сертификат: 0186488FE00D6ABAT8846EBA16069C8638
 Выдан: ООО "Компани "Тензор"
 Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБУП ТМК
 Действителен с 2020-06-16 16:08:28.00 по 2021-09-10 08:28:02
 Действителен с 2020-06-16 16:08:28.00 по 2021-09-10 08:28:02

Тема 1.2 Законы сохранения в механике	3. Силы трения. Содержание учебного материала Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения		
Практические занятия	Лабораторная работа «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	4	2-3
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение задач и упражнений по образцу. Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами. Примерные темы для подготовки сообщений и презентаций. 1. Реактивные двигатели. 2. Величайшие открытия физики. 3. Законы сохранения в механике.	2	3
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	Содержание учебного материала	14+7	
Тема 2.1 Основы молекулярной физики	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Самостоятельная работа обучающихся	4	2-3
	Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Составление понятийного словаря. Составление таблицы по теме «Строение газообразных, жидких и твердых тел». Решение задач по образцу. Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами. Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций. 1. Жидкие кристаллы. 2. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	2	3

**Документ подписан
электронной подписью**
23.07.2116:10
Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

	<p>3. Применение жидких кристаллов в промышленности. 4. Физические свойства атмосферы. 5. Безконтактные методы контроля температуры. 6. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов. 7. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.</p>	
<p>Тема 2.2 Основы термодинамики</p>	<p>Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций. 1. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. 2. Экологические проблемы и возможные пути их решения.</p>	<p>4</p> <p>2-3</p>
<p>Тема 2.3 Свойства паров</p>	<p>Содержание учебного материала 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.</p> <p>Практические занятия Измерение влажности воздуха.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Содержание учебного материала Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.</p> <p>Практические занятия Измерение поверхностного натяжения жидкости.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2-3</p> <p>0.5</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2-3</p>
<p>Тема 2.4 Свойства жидкостей</p>		

Документ подписан электронно
23.07.2021 16:10
Сертификат: 0186488E00D6ABA183466A16D69C063BC
Выдан: ООО "Компания "Тензор"
Подделка: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Ис действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

	Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	0.5	2-3
Тема 2.5 <i>Свойства твердых тел</i>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Изучение теплового расширения твердых тел. Изучение деформации растяжения.</p> <p>Раздел 3. Электродинамика</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.</p>	1	2-3
Тема 3.1 <i>Электрическое поле</i>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения. Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач по образцу. Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций.</p> <p>1. Ленц Эмилией Христианович – русский физик.</p>	17+8	1-2
Тема 3.2 <i>Законы постоянного тока</i>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения. Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Решение задач по образцу. Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций.</p> <p>1. Ленц Эмилией Христианович – русский физик.</p>	6	1-3

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 018648E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

	<p>2. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. 3. Законы Кирхгофа для электрической цепи.</p>		
<p>Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках</p>	<p>Содержание учебного материала Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами. Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций. 1. Полупроводниковые датчики температуры. 2. Фотоэлементы.</p>	1	
<p>Тема 3.4 Магнитное поле</p>	<p>Содержание учебного материала Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу. Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами. Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций. 1. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции). 2. Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики. Ускорители заряженных частиц.</p>	2	1-3
<p>Тема 3.5 Электромagnetизм и индукция</p>	<p>Содержание учебного материала Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Практические занятия Изучение явления электромагнитной индукции. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу. Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами. Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций.</p>	3	1-3

**Документ подписан
электронной подписью**
23.07.2021 16:10
Сертификат: 0186488E00D66A18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Сензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

	<p>1. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле. 2. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.</p>	
	<p>Раздел 4. Колебания и волны</p>	17+8
	<p>Содержание учебного материала</p>	
<p>Тема 4.1 Механические колебания</p>	<p>Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Практические занятия Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза). Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами. Примерные темы для подготовки рефератов, сообщений и презентаций.</p>	4 1-3 1
	<p>Содержание учебного материала</p>	
<p>Тема 4.2 Упругие волны</p>	<p>Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.</p>	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1-2
	<p>Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p>	2
	<p>Содержание учебного материала</p>	
<p>Тема 4.3 Электромагнитные колебания</p>	<p>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Практические занятия Индуктивные и емкостное сопротивление в цепи переменного тока Самостоятельная работа обучающихся</p>	8 1-3

**Документ подписан
электронной подписью**

3.07.2116:10
Сертификат: 0186488E00D6AB48346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тезор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
Подпись верна

	Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	3	
Тема 4.4 Электромагнитные волны	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.</p> <p>Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Раздел 5. Оптика</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Изучение изображения предметов в тонкой линзе.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p>	3	1-3
Тема 5.1 Природа света.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.</p> <p>Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.</p> <p>Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Градуировка спектроסקопа и определение длины волны спектральных линий.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Раздел 6.3 Элементы квантовой физики</p> <p>Содержание учебного материала</p>	9+3	
Тема 5.2 Волновые свойства света	<p>Практические занятия</p> <p>Изучение изображения предметов в тонкой линзе.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p>	3	1-3
Тема 6.1 Волновые свойства света	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.</p> <p>Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.</p> <p>Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Градуировка спектроסקопа и определение длины волны спектральных линий.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p> <p>Раздел 6.3 Элементы квантовой физики</p> <p>Содержание учебного материала</p>	6	1-3
Тема 6.1	<p>Содержание учебного материала</p>	2	

Документ подписан
электронной подписью
23.07.2116:10
Сертификат: 0016488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюлюева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

Квантовая оптика	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	2	1-2
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	1	
Содержание учебного материала	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.	3	1-2
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	2	
Содержание учебного материала	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	5	1-2
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	2	
Содержание учебного материала	Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	2	1-2
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.	3	

Тема 6.2

Физика атома

Тема 6.3

Физика атомного ядра

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подписана

<p>Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</p>	<p>Содержание учебного материала Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и презентаций по изучаемой теме. Работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами.</p>	2	1-2
		3	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2- Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**Документ подписан
электронной подписью**
23.07.2116:10
Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета основ философии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска;
 - электронные энциклопедии, учебники на электронных носителях;
 - Интерактивные учебные пособия по темам «Электромагнитные волны», «Ядерная физика», «Эволюция Вселенной»
- Фильмы (исторические, художественные).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

- ✓ *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- ✓ *Дмитриева В.Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- ✓ *Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. — М., 2014.

Для преподавателей

- ✓ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — 4. — Ст. 445.
- ✓ Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
- ✓ Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Документ подписан
электронной подписью
Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

- ✓ Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
- ✓ Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.
- ✓ *Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.
- ✓ *Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.* Физика 11класс учебник.– М., Просвещение 2010г.
- ✓ *Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.* Физика 10класс учебник.– М., Просвещение 2010г.
- ✓ *Марон Е.А.* Физика опорные конспекты и разноуровневые задания 10,11 класс. – С.П. «Виктория плюс»,2016г.

Интернет-ресурсы

- <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/4.17/p/page.html> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
- dic.academic.ru - Академик. Словари и энциклопедии.
- www.booksgid.com - Books Gid. Электронная библиотека.
- globalteka.ru/index.html - Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов.
- window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- st-books.ru - Лучшая учебная литература.
- www.school.edu.ru/default.asp - Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность.
- ru/book - Электронная библиотечная система.
- <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> - Образовательные ресурсы Интернета – Физика.
- <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- <http://fiz.1september.ru/> - Учебно-методическая газета «Физика».
- dic.academic.ru - Академик. Словари и энциклопедии.
- <http://n-t.ru/nl/fz/> - Нобелевские лауреаты по физике.
- <http://nuclphys.sinp.msu.ru/> - Ядерная физика в интернете.
- <http://college.ru/fizika/> - Подготовка к ЕГЭ
- <http://kvant.mccme.ru/> - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
- <http://yos.ru/natural-sciences/scategory/18-phisic.htm> –Естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку»

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC

Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"

Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК

Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подпись верна

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки
1	2
<p>– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> <p>– 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;</p> <p>– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p> <p>– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p> <p>– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</p> <p>– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</p> <p>– 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;</p> <p>– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</p> <p>– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Анализ предложенных понятий по изучаемой теме; ➤ Анализ результатов своей практической работы по изучаемой теме (рефлексия своей деятельности); ➤ Внеаудиторная самостоятельная работа по конспектированию; ➤ Внеаудиторная, самостоятельная работа выполнение индивидуальных проектных заданий; ➤ Выполнение и защита практических работ; ➤ Домашняя работа; ➤ Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных работ; ➤ Отчёты по самостоятельным работам; ➤ Оформление понятийного словаря; ➤ Оценка освоенных знаний в ходе выполнения самостоятельной работы по теме / разделу; ➤ Оценка освоенных умений в ходе выполнения практических работ по темам; ➤ Проверка конспектов лекций, самостоятельных работ. ➤ Различные формы опроса на аудиторных занятиях; ➤ Решение задач по отдельным темам курса; ➤ Решить ситуационные задачи; ➤ Составление схем и таблиц, ➤ Текущий контроль в форме: устного опроса; защиты практических заданий, творческих работ; контрольных и тестовых заданий по темам учебной дисциплины. ➤ Тестирования по темам; ➤ Устная проверка (опрос) ➤ Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий ➤ Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы ➤ Экспертная оценка выполнения презентаций ➤ Экспертная оценка индивидуальных заданий, оценка рефератов и докладов, аудиторные занятия, Тестирование.

**Документ подписан
электронной подписью**

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компьютерный Контроль" ВЫПОЛНЕННЫХ
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

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.

- Наблюдение за деятельностью обучаемого со стороны преподавателя;
- Взаимоконтроль обучающихся;
- Защита исследовательской, творческой работы;
- Текущий контроль на практических занятиях;
- Контрольные работы;
- Экзамен.

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC

Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"

Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК

Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подпись верна

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- Акустические свойства полупроводников.
- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Безконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей – основатель точного естествознания
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон – создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Королев Сергей Павлович - конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Курчатов Игорь Васильевич – физик, организатор атомной науки и техники.
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи – ученый и изобретатель.
- Ленц Эмилий Христианович – русский физик.
- Ломоносов Михаил Васильевич – ученый энциклопедист.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния - газовый разряд в природных условиях.

**Документ подписан
электронной подписью**
23.07.2116:10
Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC
Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"
Владелец: Тюленева Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК
Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02
подпись верна

- Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор – один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма – четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Попов Александр Степанович – русский ученый, изобретатель радио.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной Системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Свет - электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце – источник жизни на Земле.
- Столетов Александр Григорьевич – русский физик.
- Трансформаторы.
- Ультразвук. (Получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эрстед Ханс Кристиан – основоположник электромагнетизма.
- Якоби Борис Семенович – физик и изобретатель.

**Документ подписан
электронной подписью**

23.07.2116:10

Сертификат: 0186488E00D6ABA18346EBA16D69C063BC

Кем выдан: ООО "Компания "Тензор"

Владелец: Степанова Фаина Степановна ДИРЕКТОР ОГБПОУ ТМК

Действителен: с 2020-06-10 08:28:02 по 2021-09-10 08:28:02

подпись верна