

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.03 ФИЗИКА**

Специальность: 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

Квалификация выпускника: Специалист по обслуживанию телекоммуникаций

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссии общеобразовательного процесса

Председатель П(Ц)К



А.А. Османова

Протокол № 10 от 09 июня 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Физика разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1584 от 9 декабря 2016 г., (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 26 декабря 2016 г. N 44945);

с учетом:

- Примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи» (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022, реквизиты решения о включении ПООП в реестр: протокол № 8 от 29.11.2021)

в соответствии с рабочим учебным планом.

Разработчик:

- Османова Айшат Алиевна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

© Османова Айшат Алиевна 2023

© ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева» 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ФИЗИКА.....</b>	<b>4</b>
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины: .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03. Физика .....	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	10
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ФИЗИКА**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу ЕН.00 обязательной части ФГОС по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

## **1.2. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины:**

Освоение дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций, включающих в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение дисциплины должно способствовать овладению профессиональными компетенциями:

- ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
- ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
- ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.
- ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
- ПК 1.5. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

- ПК 1.6. Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.
- ПК 1.7. Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
- ПК 1.8. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять физические законы для решения практических задач;
- проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;
- разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;
- проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети, сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;
- читать, интерпретировать и анализировать техническую спецификацию и чертежи проекта;
- составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;
- выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения, систем безопасности объекта; охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики;
- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
- принципы построения сетей мультисервисного доступа;
- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики, технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
- правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя;

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательных программ (всего)</b>	<b>59</b>
в том числе:	
Урок	10
Лекция	6
Лабораторные занятия	16
Практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>11</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

- Объем времени обязательной части ППСЗ 59 час.
- Объем времени вариативной части ППСЗ 11 час.

По сравнению с примерной программой в рабочей программе дисциплины количество часов уменьшилась на 21 часов. Вариативная часть используется на углубление подготовки по дисциплине. 11 часов выделено на самостоятельную работу.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03. Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Физические основы механики</b>		<b>6=2m+4 л</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5	
<b>Тема 1.1.</b> Элементы кинематики и динамики Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Содержание учебного материала	2		
	1 Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте. Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона. Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения			
	Лабораторные работы:	4		
	1 Определение размеров тел и плотности вещества			
	2 Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести			
	Практические занятия:	-		
Контрольные работы:	-			
<b>Раздел 2. Основы электромагнетизма</b>		<b>13=5m+4л+4n</b>		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
<b>Тема 2.1.</b> Электрическое поле	Содержание учебного материала	1		
	1 Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.			
	Лабораторные работы:	2		
	1 Изучение работы электронного Осциллографа			
	Практические занятия:	-		
	Контрольные работы:	-		
<b>Тема 2.2.</b> Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	2		
	1 Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности			
	Лабораторные работы:	-		
	Практические занятия:	4		
	1 Решение задач			
Контрольные работы:	-			
<b>Тема 2.3.</b>	Содержание учебного материала	2		
1	Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.			

Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Лабораторные работы:		2		
	1	Определение удельного заряда $e/m$ электрона с помощью вакуумного диода			
	Практические занятия:				-
	Контрольные работы:				-
<b>Раздел 3. Основы физики колебаний и волн</b>			<b>18=6m+6л+6n</b>		
Тема 3.1. Гармонические колебания	Содержание учебного материала		1	OK 1 OK 2 OK 3 OK 5 OK 7 OK 10	
	1	Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов. Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний. Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.			
	Лабораторные работы:				-
	Практические занятия:				-
	Контрольные работы:				-
Тема 3.2. Физические основы акустики	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.1, 2.7	
	1	Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах. Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн.			
	2	Эффект Доплера в акустике. Звукопоглощение и звукоизоляция. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс			
	Лабораторные работы:				2
	1	Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса			6
	Практические занятия:				
	Решение задач				
Контрольные работы:		-			
Тема 3.3. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Содержание учебного материала		1		
	1	Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике			
	Лабораторные работы:				2
	1	Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний			
	Практические занятия:				
Контрольные работы:		-			
Тема 3.4. Электромагнитные волны.	Содержание учебного материала		2		
	1	Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн.			
	2	Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн			
	Лабораторные работы:				2
	1	Изучение устройства и работы однофазного трансформатора			-
	Практические занятия:				-
Контрольные работы:		-			
<b>Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул</b>			<b>11=3m+2л+6n</b>		
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		1		



Волновые и квантовые свойства света.	1	Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам. Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ. Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств.		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
		Лабораторные работы:	-	
		Практические занятия:	-	
		Контрольные работы:	-	
<b>Тема 4.2.</b> Элементы физики твердого тела. Полупроводники		Содержание учебного материала	1	
	1	Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках. Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.		
		Лабораторные работы:	2	
	1	Изучение явления фотоэффекта		
		Практические занятия:	-	
		Контрольные работы:	-	
<b>Тема 4.3.</b> Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения.		Содержание учебного материала	1	
	1	Единство квантовых и волновых свойств электромагнитного излучения		
		Лабораторные работы:	-	
		Практические занятия:	4	
	1	Решение задач		
		Контрольные работы:	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>11</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</li> <li>– решение задач по теме занятия</li> <li>– создать компьютерную презентацию содержащую текст, графику и элементы анимации</li> </ul>			
<b>Всего:</b>			<b>59</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета физики;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочие места на 25 обучающихся
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска, проектор, кронштейн;
- Лицензионное программное обеспечение общего назначения;
- Выход в глобальную сеть;
- Магнитно-маркерная доска;
- 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);
- Статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- Комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- Комплект учебно-методической документации;
- Фонд оценочных средств по предмету;
- Коллекция цифровых образовательных ресурсов;
- Электронные методические пособия по физике;
- Библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета «Физика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования. Библиотечный фонд дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

В процессе освоения программы учебного предмета «Физика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.)

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И. М. Агеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5779-3.
2. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика: учебное пособие для СПО / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спирин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с.

3. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Колебания и волны (главы курса) : учебное пособие для спо / Е. Н. Аксенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-6540-8.
4. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса) : учебное пособие для спо / Е. Н. Аксенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-6536-1.
5. Горлач, В. В. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — URL: <https://urait.ru/book/fizika-449062>
6. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — URL: <https://urait.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-1-449060>. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. — UR: <https://urait.ru/book/fizika-v-2-ch-chast-2-449061>.
7. Кравченко, Н. Ю. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01418-1. — URL: <https://urait.ru/book/fizika-434391>.
8. Родионов, В. Н. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — URL: <https://urait.ru/book/fizika-449186>.

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика: учебное пособие для спо / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спирын. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6885-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153653> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз, пользователей.
2. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Колебания и волны (главы курса) : учебное пособие для спо / Е. Н. Аксенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-6540-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148485> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз, пользователей.
3. Аксенова, Е. Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса) : учебное пособие для спо / Е. Н. Аксенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-6536-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148481> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз, пользователей.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика: 10 класс, сборник заданий и самостоятельных работ. – М: ОАО «Московские учебники», 2012 - ISBN: 978-5-89237-150-6
2. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика: 11 класс, сборник заданий и самостоятельных работ. – М: ОАО «Московские учебники», 2012. - ISBN: 978-5-89237-156-8

### 3.2.4. Интернет ресурсы:

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
3. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).
4. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
7. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
9. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. [fiz.1september.ru](http://fiz.1september.ru) (учебно-методическая газета «Физика»).
12. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
13. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).
14. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
15. [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
16. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
17. [www.sgutv.ru/experiment](http://www.sgutv.ru/experiment)
18. [http://www.gnpbu.ru/web\\_resurs/Estestv\\_nauki\\_](http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_)
19. [htm](http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_). Подборка интернет-материалов для учителей физики
20. <http://school-collection.edu.ru/collection> Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Физика»
21. <http://experiment.edu.ru> Естественно-научные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала
22. <http://www.physics.ru> Открытый колледж: Физика
23. <http://www.elementy.ru> Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке
24. <http://nano-edu.ulsu.ru> Введение в нанотехнологии
25. <http://www.gomulina.org.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии: сайт Н.Н. Гомулиной
26. <http://www.effects.ru> Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»
27. <http://ens.tpu.ru> Естественно-научная школа Томского политехнического университета
28. [fiz.1september.ru](http://fiz.1september.ru) Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»
29. <http://elkin52.narod.ru> Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина
30. <http://www.zensh.ru> Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные материалы по физике для школьников
31. <http://ido.tsu.ru/schools/physmat> Заочная физико-математическая школа Томского государственного университета

32. <http://www.school.mipt.ru> Заочная физико-техническая школа при МФТИ
33. <http://teach-shzz.narod.ru> Информатика и физика: сайт учителя физики и информатики З.З. Шакурова
34. <http://ifilip.narod.ru> Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой
35. <http://somit.ru> Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация
36. <http://ivsu.ivanovo.ac.ru/phys> Интернет-место физика
37. <http://fizkaf.narod.ru> Кафедра физики Московского института открытого образования
38. <http://physics.ioso.ru> Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО
39. <http://genphys.phys.msu.ru> Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации
40. <http://edu.ioffe.ru/edu> Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе
41. <http://marklv.narod.ru/mkt> Уроки по молекулярной физике
42. <http://fizzzika.narod.ru> Физика для всех: Задачи по физике с решениями
43. <http://www.vargin.mephi.ru> Физика студентам и школьникам: образовательный проект А.Н. Варгина
44. <http://www.fizika.ru> Физика.ру: Сайт для учащихся и преподавателей физики
45. <http://physicomp.lipetsk.ru> Физикомп: в помощь начинающему физику
46. <http://www.alsak.ru> Школьная физика для учителей и учеников: сайт А.Л. Саковича

### **3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы учебной дисциплины обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Требования к квалификации педагогических работников. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемой дисциплине, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

**Промежуточным контролем** освоения обучающимися дисциплины является дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Критерии оценки
Знания:	
- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	- правильно трактовать и приводить примеры на подтверждение законов электромагнитного поля.
- аргументировать и объяснять применение законов термодинамики, электрического и магнитного полей технике	
- логичность объяснения квантовой теории света, строения атома и атомного ядра.	- устный опрос по точности формулировок основных законов и формул
- выступление с докладами и сообщениями	
- контроль выполнения лабораторных занятий	
- дифференцированный зачет	

