

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»
Ивановский политехнический колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

Физика

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

Квалификация – специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

Форма обучения – очная

Образовательная база приема – основное общее образование

Срок освоения программы – 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины ФИЗИКА разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.07.2024 № 453, и учебного плана по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного решением учебного совета ИВГПУ от 26.03.2026, протокол № 6.

Рабочая программа обсуждена на заседании педагогического совета.

Зам. директора по учебной работе

И.В. Кочетков

Разработчик

Г.А. Рогозина

Рецензент
преподаватель физики высшей категории
машиностроительного колледжа
г.Иваново

Н.А. Ковригина

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы	
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Информационное обеспечение обучения.	
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Физика» относится к базовым дисциплинам общеобразовательной подготовки основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, изучается в 1 и 2 семестрах.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, 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;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- 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;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- 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;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
 - для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- иметь практический опыт:**
 - определение характера физического процесса по графику, таблице;
 - представления результатов измерений с учетом их погрешностей;
 - использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	1 семестр	2 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144	64	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112	56	56
в том числе:			
лекции	54	32	22
практические занятия	38	16	22
лабораторные работы	18	8	10
консультации	4	2	2
Консультации	2	-	2
Самостоятельная работа	20	8	12
в том числе			
подготовка к промежуточной аттестации	20	8	12
Промежуточная аттестация в форме: другая форма, экзамен	12	другая форма	экзамен 12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	1 семестр	64	
Раздел 1. Механика			
1.1. Механическое движение и его виды.	Содержание учебного материала Механическое движение, материальная точка, траектория, равномерное движение, равноускоренное движение.	2	1
1.2. Относительность движения.	Содержание учебного материала	4	
	Система отсчета, тело отсчета, ИСО, НИСО	2	1
	Практическое занятие № 1. Проработка конспектов, решение задач, виды движения. «Анализ видов движения»	2	2
1.3. Законы динамики.	Содержание учебного материала ИСО, НИСО, 1,2, 3 - законы Ньютона, масса, инертность, инерция, границы применимости законов	2	1
1.4. Силы в механике.	Содержание учебного материала	6	
	Гравитация, закон всемирного тяготения, сила тяжести, вес тела, невесомость, перегрузка. Сила упругости, сила трения.	2	1
	Лабораторная работа № 1. Измерение жесткости пружины.	2	2
	Практическое занятие № 2. Контрольная работа №1 «Основные законы механики»	2	3
1.5. Условия равновесия тел	Содержание учебного материала Равновесие и его виды, 2 условия равновесия тел, момент силы, плечо силы, условие равновесия рычага.	2	1
1.6. Импульс	Содержание учебного материала	4	
	Импульс, закон сохранения импульса, реактивное движение.	2	1
	Практическое занятие № 3. Решение задач: закон сохранения импульса.	2	2
1.7. Механическая энергия и работа. Использование законов механики	Содержание учебного материала Энергия и её виды, механическая работа и её связь с энергией, закон сохранения полной механической энергии, КПД, мощность, полезная и совершенная работа	2	1
1.8. Механические колебания.	Содержание учебного материала	4	

Уравнение гармонических колебаний.	Механические колебания, виды колебаний, колебательные системы, автоколебания, резонанс.	2	1
	Лабораторная работа № 2. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	2	2
1.9. Механические волны Звуковые волны, ультразвук.	Содержание учебного материала	6	
	Механические волны, 2 вида волн, уравнение гармонической волны, длина волны, период Акустика, звуковые частоты, источники звука, орган слуха, ультразвук и его применение.	2	1
	Практическое занятие № 4. Решение задач по механике.	4	2
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.			
2.1 Основные положения МКТ. Идеальный газ.	Содержание учебного материала Основные положения МКТ, диффузия, броуновское движение, основные величины, характеризующие вещество Идеальный газ и его свойства. Основное уравнение МКТ, концентрация, связь давления и плотности	2	1
2.2. Температура.	Содержание учебного материала Термодинамическое равновесие, температура, связь средней кинетической энергии с абсолютной температурой	2	1
2.3. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Содержание учебного материала	6	
	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы, газовые законы.	2	2
	Лабораторная работа № 3. Проверка закона Бойля-Мариотта.	2	2
	Практическое занятие № 5. Контрольная работа № 2. Основы МКТ.	2	3
2.4. Насыщенные и ненасыщенные пары.	Содержание учебного материала Испарение, конденсация, насыщенный и ненасыщенный пар, динамическое равновесие, кипение, перегретая жидкость, критическая температура	2	1
2.5. Жидкости и их свойства Твердые тела.	Содержание учебного материала	4	
	Смачивание, капиллярность, закон Архимеда Кристаллические и аморфные тела, анизотропия, изотропия, деформация и её виды, механическое напряжение, закон Гука	2	1
	Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	2	1

2.6. Внутренняя энергия и способы её изменения. 1 закон термодинамики. Применение 1 закона к изопроцессам. Тепловые двигатели.	Содержание учебного материала	8	
	Внутренняя энергия и способы её изменения, изолированная термодинамическая система, геометрическое истолкование работы, количество теплоты, виды теплопередачи Применение первого закона к изопроцессам, адиабатный процесс Тепловые двигатели, принцип действия, КПД, цикл Карно.	4	1
	Практическое занятие № 6. Подготовка к контрольной работе № 3. Практическое занятие № 7. Контрольная работа № 3 «Молекулярная физика и тепловые явления».	4	2
Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации		8	
Промежуточная аттестация в другой форме		-	
2 семестр		80	
Раздел №3. Электродинамика		32	
3.1. Электрический заряд.	Содержание учебного материала 4 типа взаимодействия, электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, электризация и её виды	1	1
3.2. Электрическое поле, Напряженность поля. Потенциал.	Содержание учебного материала Определение, свойства поля. Силовая характеристика поля, принцип суперпозиции. Энергетическая характеристика поля, эквипотенциальные поверхности, разность потенциалов	1	1
3.3. Конденсаторы. Проводники и диэлектрики.	Содержание учебного материала	5	
	Конденсатор, применение, электроёмкость, виды конденсаторов, энергия заряженного конденсатора, проводники, диэлектрики, 2 вида диэлектриков, электрический диполь	1	1
	Практическое занятие № 9. Контрольная работа № 4 «Электростатика».	4	3
3.4. Электрический ток. Характеристики тока.	Содержание учебного материала Определение, действия тока, направление. Сила тока, напряжение, сопротивление.	1	1
3.5. Соединения проводников,	Содержание учебного материала Виды соединений, расчет общего сопротивления, силы тока, напряжения	1	1
3.6. Работа и мощность постоянного	Содержание учебного материала	12	

тока. Законы Ома.	Работа, мощность, закон Джоуля-Ленца, ЭДС. Законы Ома для участка и для полной цепи.	1	1
	Лабораторная работа № 5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	2
	Лабораторная работа № 6. Измерение удельного сопротивления проводника.		
	Практическое занятие № 10. Контрольная работа № 5. Постоянный электрический ток	4	3
	Лабораторная работа № 7. Измерение общего сопротивления двух последовательно и параллельно соединенных резисторов.	1	2
	Практическое занятие № 11. Решение задач	4	2
3.7. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала Определение полупроводников, носители заряда, собственная проводимость, примесная проводимость, примеси, полупроводники р-и n-типа, р-n переход Назначение, устройство, принцип действия, условное обозначение, достоинства и недостатки	1	1
3.8. Магнитное поле.	Содержание учебного материала Магнитное поле, свойства поля, характеристики, правило Буравчика	1	1
3.9. Силы Ампера и Лоренца Принцип действия электродвигателя.	Содержание учебного материала Сила Ампера, правило левой руки, сила Лоренца, правило правой руки Изучить включение, работу и реверс электродвигателей	1	1
3.10. Электромагнитная индукция, 3.11. Самоиндукция	Содержание учебного материала	3	
	Индукционный ток, магнитный поток, магнитная индукция, закон электромагнитной индукции, правило Ленца	1	1
	Самоиндукция, применение, индуктивность	1	1
	Лабораторная работа № 8. Изучение явления электромагнитной индукции.	1	2
3.12. Электромагнитные колебания.	Содержание учебного материала Электромагнитные колебания, виды колебаний, формула Томсона.	1	1
3.13. Переменный ток.	Содержание учебного материала Активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, действующее значение, мгновенное значение, амплитудное значение	1	1
3.14. Трансформатор.	Содержание учебного материала	3	

	Определение трансформатора, кто изобрел трансформатор, устройство, условное обозначение, производство и использование электроэнергии, виды электростанций. Контрольная работа №6 Электромагнитные колебания и волны.	1	1
	Практическое занятие № 12. Использование трансформаторов и электродвигателей в монтажных силовых установках. Доклад.	2	2
Раздел 4. Оптика.		11	
4.1. Световые волны	Содержание учебного материала	7	
	Корпускулярно-волновой дуализм света, действие света, свет как электромагнитная волна Закон прямолинейного распространения, закон отражения, закон преломления, полное отражение, принцип Гюйгенса, абсолютный и относительный показатели преломления.	1	1
	Лабораторная работа № 9. Измерение показателей преломления стекла. Лабораторная работа № 10. Построение изображений в зеркале.	2	2
	Лабораторная работа № 11. Сравнение освещенности двух источников.	1	1
	Лабораторная работа № 12. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.	1	1
	Практическое занятие № 13. Расчет оптических систем.	2	1
4.2. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света.	Содержание учебного материала	3	
	Определение света, скорость света, основные свойства света, порядок цветов в спектре. Интерференционный минимум и максимум. Дифракция света. Дифракционная решетка. Контрольная работа №7. Оптика.	1	1
	Лабораторная работа № 13. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2	2
4.3. Элементы теории относительности	Содержание учебного материала	1	1
	Постулаты теории относительности. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.		
Раздел 5. Квантовая физика		11	
5.1. Фотоэффект, его законы и применение.	Содержание учебного материала	5	
	Фотоэффект, 2 свойства фотоэффекта, 2 закона фотоэффекта, красная граница	1	1

Фотоны.	фотоэффекта, задерживающее напряжение, уравнение Эйнштейна, теория фотоэффекта. Фотоны, свойства фотонов.		
	Практическое занятие № 14. Решение задач по квантовой физике. Развития солнечной энергетики. Самостоятельная проработка темы по учебнику.	4	2
5.2. Строение атома. Излучение и спектры.	Содержание учебного материала Строение атома по Резерфорду, недостатки планетарной модели, квантовые постулаты Бора, модель атома водорода по Бору, трудности теории Бора. Виды излучений, спектры поглощения, спектры излучения и их виды (полосатые, линейчатые, сплошные), спектральный анализ, эффект Доплера	1	1
5.3. Состав атомного ядра.	Содержание учебного материала Состав атомного ядра, нейтроны, протоны (нуклоны), ядерные силы, энергия связи атомных ядер. Состав атомного ядра, нейтроны, протоны (нуклоны), ядерные силы, энергия связи атомных ядер	1	1
5.4. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	Содержание учебного материала Открытие радиоактивности, α -, β -, γ - излучения, правило смещения Содди, закон радиоактивного распада, период полураспада, методы регистрации, биологическое действие на организм, способы защиты.	1	2
5.5. Цепные ядерные реакции. Ядерная энергетика.	Содержание учебного материала	3	
	Ядерные реакции, деление ядер урана, цепные ядерные реакции, ядерный реактор, термоядерные реакции, изотопы Развитие ядерной энергетики.	1	1
	Практическое занятие № 15. Контрольная работа № 8. Квантовая физика	2	3
Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации		12	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация - экзамен		12	
Итого:		144	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика». Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов);
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование, включая реактивы;
- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением;
- библиотечный фонд.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля для студ. учреждений СПО / В.Ф.Дмитриева. – 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 496 с. ISBN 978-5-0054-0048-2

Дополнительные источники:

1. Физика: учебник для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования: [12+] / И. И. Молчанов, Н. А. Гуляева, Р. А. Водолаженко, Ж. В. Мекшенева; под ред. Ж. В. Мекшеневой. – Москва: Университет Синергия, 2024. – 249 с.: ил., табл., схем. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706850> – ISBN 978-5-4257-0600-3. – DOI 10.37791/978-5-4257-0600-3-2024-1-248. – Текст: электронный.

2. Левиев, Г. И. Физика: научись решать задачи сам: учебное пособие: [12+] / Г. И. Левиев, М. Р. Трунин. – 2-е изд., пересмотр. – Москва: Высшая школа экономики, 2023. – 689 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708121> – ISBN 978-5-7598-2775-7 (в пер.). – ISBN 978-5-7598-2843-3 (e-book). – DOI 10.17323/978-5-7598-2775-7. – Текст: электронный.

3. Романова, В. В. Физика: примеры решения задач: учебное пособие / В. В. Романова. – 2-е изд., испр. – Минск: РИПО, 2021. – 348 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697440> – Библиогр.: с. 340-341. – ISBN 978-985-7253-60-9. – Текст: электронный.

4. Кавтрев, А. Ф. Сборник вопросов и задач по физике: пособие для учащихся 9–11 классов: [12+] / А. Ф. Кавтрев, И. Б. Хаздан. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Галактика, 2018. – 327 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688194> – Библиогр.: с. 322. – ISBN 978-5-9500662-6-9. – Текст: электронный.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://dic.academic.ru/> (Академик. Словарииэнциклопедии).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. <https://fiz.1sept.ru/> (учебно-методическая газета «Физика»).
4. <https://n-t.ru/nl/fz/> (Нобелевские лауреаты по физике).
5. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/> (Ядерная физика в Интернете).
6. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

7. <https://kvant.mccme.ru/>(научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

3.3. При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

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, на экзамене.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: • смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, 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; • смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; • вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Уметь: • 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; • отличать гипотезы от научных теорий; • делать выводы на основе экспериментальных данных; • 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; • приводить примеры практического использования	1.Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. 2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу физики; выявление мотивации к изучению нового материала. 3. Текущий контроль в форме: - контрольных работ по темам разделов дисциплины; - тестирования. 4.Промежуточная аттестация в другой форме(1 семестр). Экзамен (2 семестр)

физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; • воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. • применять полученные знания для решения физических задач; • определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; • измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: • для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды	
--	--