

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

_____ А.А. Панфилов
«*А.А. Панфилов*» 15 сентября 2021 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«ФИЗИКА»**

для специальности среднего профессионального образования
технологического профиля

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»
квалификация **Техник-мехатроник**

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413) и ФГОС СПО по специальности **15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»** (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1550)

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ.

Рабочую программу составил преподаватель КИТП Харькова А.В. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП

протокол № 1 от «31» августа 2011 года

Директор КИТП  Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания УМК КИТП № _____ от _____

Директор КИТП _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания УМК КИТП № _____ от _____

Директор КИТП _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания УМК КИТП № _____ от _____

Директор КИТП _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания УМК КИТП № _____ от _____

Директор КИТП _____ Н.Е. Мишулина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Физика» относится к профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ СПО) на базе основного общего образования.

1.2. Цели освоения дисциплины

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

личностные:

- 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;

метапредметные:

- 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;

предметные:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	136
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	38
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	38
самостоятельная работа обучающегося (всего) <i>(если предусмотрено)</i>	-
в том числе:	
самостоятельная работа над индивидуальным проектом <i>(если предусмотрено)</i>	-
Промежуточная аттестация (Экзамен)	20

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1.	Механика	
Тема 1.1 Кинематика	<p>Содержание учебного материала: Физика – фундаментальная наука о природе. Физическая величина. Погрешности измерения физических величин. Физические законы. Физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности</p> <p>В том числе, практических занятий: Входной контроль. Кинематика поступательного движения</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Определение ускорения движения тела</p> <p>Содержание учебного материала: Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.</p> <p>В том числе, практических занятий: Динамика поступательного движения. Силы в механике</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Измерение массы тела методом гидростатического взвешивания</p> <p>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.</p> <p>В том числе, практических занятий: Законы сохранения в механике</p> <p>В том числе, лабораторных работ Измерение коэффициента трения скольжения с помощью законов сохранения. Изучение законов сохранения импульса и энергии.</p> <p>Молекулярная физика и термодинамика: Содержание учебного материала:</p>	6
Тема 1.2 Законы механики Ньютона		8
Тема 1.3 Законы сохранения в механике.		8
Раздел 2.		
Тема 2.1 Основы		6

<p>молекулярно – кинетической теории. Идеальный газ</p>	<p>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.</p>	
<p>Тема 2.2 Основы термодинамики</p>	<p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Основы МКТ. Законы идеального газа</p> <p>В том числе, лабораторных работ:</p> <p>Изучение изобарного процесса</p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>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>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p>
<p>Тема 2.3 Свойства паров. Свойства жидкостей. Свойства твердых тел.</p>	<p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Основы термодинамики</p> <p>В том числе, лабораторных работ:</p> <p>Определение относительной влажности воздуха</p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>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. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. 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>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Раздел 3.</p> <p>Тема 3.1</p>	<p>Электродинамика.</p> <p>Содержание учебного материала:</p>	<p>8</p>

Электрическое поле	<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>	<p>В том числе, практических занятий: Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. В том числе, лабораторных работ: Определение электрической емкости конденсатора Содержание учебного материала: 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>4 2 2 2 2</p>
Тема 3.2 Законы постоянного тока	<p>В том числе, практических занятий: Законы постоянного тока. В том числе, лабораторных работ: Определение удельного сопротивления материала проводника Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. Изучение закона Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии. Определение мощности лампы. Изучение работы полупроводниковых приборов: диода, транзистора.</p>	<p>2 2 8 2 2 2 2</p>	
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	<p>Содержание учебного материала: Электролиз. Электронный ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.</p>	<p>4 2</p>	

Тема 3.4 Магнитное поле	Электролиз. Законы Фарадея	2
	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.	6
	В том числе, практических занятий:	4
Тема 3.5	Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера.	2
Электромагнитная индукция	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца.	2
	Содержание учебного материала:	6
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	
	В том числе, практических занятий:	2
	Электромагнитная индукция	2
	В том числе, лабораторных работ:	2
	Изучение работы электроизмерительных приборов, электродвигателя и генератора.	2
Раздел 4.	Колебания и волны	
Тема 4.1	Содержание учебного материала:	
Механические колебания. Упругие волны	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны.	4
	В том числе, практических занятий:	2
	Механические колебания	2
Тема 4.2	Содержание учебного материала:	
Электромагнитные колебания	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незазатухающих 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.	4
	В том числе, практических занятий:	2
	Электромагнитные колебания	2
Тема 4.3	Содержание учебного материала:	4

<p>Электромагнитные волны</p>	<p>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Сборка и настройка радиоприёмника.</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p style="text-align: center;">Раздел 5. Оптика</p>		
<p>Тема 5.1 Природа света</p>	<p>Содержание учебного материала: Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>В том числе, практических занятий: Законы отражения и преломления света</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Определение показателя преломления</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 5.2 Волновые свойства света</p>	<p>Содержание учебного материала: Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляриды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.</p> <p>В том числе, практических занятий: Дифракция света</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p style="text-align: center;">Раздел 6. Элементы квантовой физики</p>		
<p>Тема 6.1 Квантовая оптика</p>	<p>Содержание учебного материала: Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.</p> <p>В том числе, практических занятий: Фотоэффект</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Изучение работы фоторезистора</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

Тема 6.2 Физика атома	<p>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. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Квантовые генераторы.</p>	2
Тема 6.3 Физика атомного ядра	<p>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.</p> <p>В том числе, практических занятий: Дефект массы, энергия связи.</p> <p>В том числе, лабораторных работ: Изучение работы фоторезистора</p>	6
Промежуточная аттестация Экзамен		2
ВСЕГО		2
		2
		2
		2
		20
		136

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *физики*, оснащенный оборудованием: *наглядными пособиями, экранно-звуковыми пособиями, информационно-коммуникационными средствами*; техническими средствами обучения: *магнитно-маркерной доской, мультимедиапроектором, ноутбуком, выходом в интернет.*

Лаборатория *физики*, оснащенная натуральными объектами, моделями, приборами и наборами для постановки эксперимента, вспомогательным оборудованием.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ / Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
Мякишев, Г.Я.. Физика: 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой .- 22-е изд. - М.: Просвещение, 2013 .- 366 с	2013	53
Мякишев, Г.Я.. Физика: 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой .- 23-е изд. - М.: Просвещение, 2014 .- 399 с.	2014	53
Дополнительная литература		
Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ.ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М,. 560 с.	2021	https://znanium.com/catalog/product/1150311

3.2.2. Периодические издания

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» - URL: <http://hemi.wallst.ru/>
2. Ядерная физика в Интернете - URL: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Методы оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> • объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; • характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; • владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; • самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; • объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. 	<p>Практические, лабораторные и контрольные работы, тестирования, индивидуальные задания, проектно-исследовательские работы, написание сообщений, докладов, рефератов.</p> <p>Экзамен</p>