

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.05.2021  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a16090644b53b8986abb6255891f288f915a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Я. ГОРИНА»**

Факультет среднего профессионального образования



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИКА»**

Для специальностей естественнонаучного профиля

п. Майский, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основании примерной программы учебной дисциплины, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г., Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Составители: преподаватели кафедры общеобразовательных дисциплин Мухин В.И., Сахнова Л.Ю.

Рассмотрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

«21» апреля 2021 г., протокол № 8

И.о. зав. кафедрой



М.Ю. Валяева

Одобрена методической комиссией факультета СПО

«23» апреля 2021 г.,

протокол № 8

Председатель методической  
комиссии факультета



В.В. Бодина

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальностям СПО:

35.02.05 Агрономия;

36.02.01 Ветеринария;

36.02.02 Зоотехния;

35.02.09 Ихтиология и рыбоводство;

35.02.06 Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы ППССЗ**

В учебном плане учебная дисциплина «Физика» входит в состав цикла общеобразовательных учебных дисциплин из предлагаемых образовательных областей.

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

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

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие

техники и технологии; методах научного познания природы;

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

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

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного

выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

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

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

**• личностных**

Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами; готовность к продолжению образования и повышения 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 во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; сформированность умения решать физические задачи; сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни; сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

максимальной учебной нагрузки - 141 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 94 часов;

самостоятельной работы - 47 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	141
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	94
в том числе:	
лабораторные работы	32
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	47
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Механика</b>	<b>46</b>	
<b>Тема 1.1. Кинематика</b>	Физика – наука о природе. Кинематика. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.	3	2
	Лабораторные работы	4	3
	Практические занятия	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Криволинейное движение и движение по окружности. Центростремительное ускорение.	2	
<b>Тема 1.2. Динамика. Силы в природе</b>	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	3	2
	Лабораторные работы	4	3
	Практические занятия	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Невесомость.	4	
<b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b>	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.	2	2
	Лабораторные работы	2	3
	Практические занятия	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа и мощность.	4	
<b>Тема 1.4. Колебания и</b>	Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний.	2	2



<b>волны</b>	Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны.		
	Лабораторные работы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Ультразвук и его использование в технике и медицине.	4	
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Основы молекулярно - кинетической теории</b>	История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Идеальный газ.	4	2
	Лабораторные работы	2	3
	Практические занятия	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.	2	
<b>Тема 2.2. Жидкие и твёрдые тела</b>	Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Изопроцессы. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание. Модель строения твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы.	2	2
	Лабораторные работы	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изменения агрегатных состояний вещества.	4	
<b>Тема 2.3. Термодинамика</b>	Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	2	2
	Лабораторные работы	2	3
	Практические занятия	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. КПД тепловых двигателей.	4	

	<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>53</b>	
<b>Тема 3.1. Электростатика</b>	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность поля. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.	2	2
	Практические занятия	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Происхождение Солнечной системы.	4	
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля- Ленца.	2	2
	Практические занятия	2	2
	Лабораторные работы	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Мощность электрического тока.	4	
<b>Тема 3.3. Магнитное поле</b>	Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера.	2	2
	Практические занятия	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Принцип действия электродвигателя.	3	
<b>Тема 3.4. Электромагнитная индукция</b>	Явление электромагнитной индукции. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения.	2	2
	Лабораторные работы	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Техника безопасности в обращении с электрическим током.	4	

<b>Тема 3.5. Электромагнитные волны</b>	Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.	2	2
<b>Тема 3.6. Световые волны</b>	Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Законы отражения и преломления света. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.	3	2
	Лабораторные работы	2	3
	Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся. Оптические приборы.	2 2	2 2
	<b>Раздел 4. Строение атома и квантовая физика</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Основы специальной теории Относительности. Световые кванты. Строение атома</b>	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.	4	
<b>Тема 4.2. Физика атомного ядра. Эволюция Вселенной</b>	Строение атомного ядра. Энергия расщепления ядра и ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	2	2
	Практические занятия	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Термоядерный синтез.	4	

	Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.		
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>			
<b>Всего:</b>		<b>141</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Физика»;

##### **Технические средства обучения лекционных аудиторий:**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов, оснащенных мультимедийным оборудованием – *аудитория 119*

-Экран 3x2 LUMiEN моторизованный

-Проектор EpsonEB-X12

-Шкаф настенный

-Ноутбук

Тип ЦП Mobile DualCore Intel Celeron B830, 1800 MHz

Системная плата FUJITSU FJNBB29

Чипсет системной платы Intel Panther Point HM70, Intel Sandy Bridge

Системная память 1895 МБ

Видеоадаптер Intel(R) HD Graphics (773972 КБ)

Дисковый накопитель TOSHIBA MQ01ABF032 SCSI Disk Device (320 ГБ, 5400 RPM, SATA-III)

-Колонки Microlab

- Кабели коммутации.

##### *Аудитория 209*

-ЭкранScreenMedia 2x2

-ПроекторEpsonEB-X12

-Шкаф настенный

-Ноутбук

Тип ЦП Mobile DualCore Intel Celeron B830, 1800 MHz

Системная плата FUJITSU FJNBB29

Чипсет системной платы Intel Panther Point HM70, Intel Sandy Bridge

Системная память 1895 МБ

Видеоадаптер Intel(R) HD Graphics (773972 КБ)

Дисковый накопитель TOSHIBA MQ01ABF032 SCSI Disk Device (320 ГБ, 5400 RPM, SATA-III)

-Колонки Microlab;

- Кабели коммутации.

## Аудитория 211

- Экран Didis2x2
- Проектор ASER
- Шкаф настенный
- Колонки DNS
- Кабели коммутации
- Ноутбук (конфигурация):
  - (- Тип ЦП DualCore , 1600 MHz;
  - Системная плата Hewlett-PackardHPNotebook;
  - Чипсет системной платы Неизвестно;
  - Системная память 3944 МБ;
  - Видеоадаптер Intel(R) HD Graphics (1 ГБ);
  - Дисковый накопитель TOSHIBA MQ01ABF050 ATA Device (500 ГБ, 5400 RPM, SATA-III).

### Техническое обеспечение лабораторий

<i>№ п/п</i>	<i>Инвентарный номер</i>	<i>Наименование оборудования</i>
1.	002101362002296	Генератор звуковой (0,1 Гц-100 кГц)
2.	002101362002282	Дозиметр бытовой
3.	-	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитного поля.
4.	002101362002286	Набор демонстрационный "Волновая ванна"
5.	002101362002284	Набор демонстрационный "Волновая оптика"
6.	002101362002290	Набор демонстрационный "Газовые законы и свойства насыщенных паров" НР
7.	002101362002287	Набор демонстрационный "Геометрическая оптика"
8.	002101362002289	Набор демонстрационный "Звуковые колебания и волны"

9.	002101362002292	Набор демонстрационный "Молекулярная физика и тепловые явления"
10.	002101362002291	Набор демонстрационный "Полупроводниковые приборы"
11.	002101362002285	Набор демонстрационный "Постоянный ток"
12.	002101362002283	Набор демонстрационный "Электрический ток в вакууме"
13.	002101362002288	Набор демонстрационный "Электродинамика"
14.	-	Набор спектральных трубок с источником питания
15.	002101360136020	Щит электрический школьный
16.	-	Высоковольтный источник 30кВ
17.	00000018563	Набор лабораторный «Механические явления»
18.	-	Набор лабораторный «Оптические явления»

**- Лабораторное оборудование:**

1. Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для постоянного тока
2. Весы учебные с гирями
3. Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для постоянного тока
4. Источники постоянного и переменного тока
5. Катушка - моток
6. Ключи замыкания тока
7. Комплекты проводов соединительных
8. Приборы для измерения длины световой волны
9. Комплект линз
10. Комплект фотографий треков заряженных частиц
11. Набор прямых и дугообразных магнитов
12. Приборы для исследования электростатического взаимодействия шариков
13. Реостаты ползунковые
14. Рычаг - линейка

15. Термометры лабораторные
16. Штативы лабораторные
17. Линейки
18. Трансформатор разборный
19. Приборы электроизмерительные комбинированные

Помещение для самостоятельной работы: Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

Состав установленного лицензионного программного обеспечения (ПО):

Windows 7x64 SP3
LibreOfficePortable 3.5
Stdviewer 1.6.180.0
GIMPPortable 2.6.12
Microsoft Office 2010 Standard
Microsoft Access 2010
Microsoft OneNote 2010
Microsoft Project 2010
Microsoft Visio 2010
HaoZip 2.8.1.8782
SunRay TestOffice 6.0.0.655 Final
Конструктор тестов 2551

### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

1. Методические указания по проведению лабораторных работ по учебной дисциплине "Физика". Ч. 1. (раздел "Механика", "Молекулярная физика"): методические указания / Белгородский ГАУ ; сост.: Л. Ю. Сахнова, Г. А. Селезнева, В. И. Мухин. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 42 с.

2. Пинский, А. А. Физика: учебник [для среднего профессионального образования] / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский. - 4-е изд., испр. - М. : Форум, 2016. - 560 с.



3. Пинский, А.Ф. Физика: учебник [для среднего профессионального образования] / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. Ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – М.: Форум, 2014.- 560 с.

### Интернет-ресурсы

1. <http://lib.belgau.edu.ru>– ЭБ Белгородского ГАУ
2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»
4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> 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	лабораторные работы, внеаудиторные самостоятельные работы
<b>отличать</b> гипотезы от научных теорий	внеаудиторные самостоятельные работы
<b>делать выводы</b> на основе экспериментальных данных;	выполнение индивидуальных проектных заданий
<b>применять полученные знания для решения физических задач;</b>	лабораторные работы
<b>определять</b> характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	внеаудиторные самостоятельные работы
<b>измерять ряд</b> физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	лабораторные работы, внеаудиторные самостоятельные работы

<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>  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.</p>	<p>лабораторные работы, внеаудиторные самостоятельные работы</p>
<p><b>Знания:</b></p>	
<p><b>Смысл понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</p>	<p>контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование</p>
<p><b>смысл физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</p>	<p>контрольная работа, самостоятельная работ, фронтальный опрос</p>
<p><b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p>	<p>контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование</p>
<p><b>вклад российских и зарубежных ученых,</b> оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</p>	<p>самостоятельная работа, тестирование</p>