

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.03.2019 15:11:50

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a36c1904319b512381015050b

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

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»



Бражник Г.В.

19.03.2019 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА»**

Для специальностей технического профиля

п. Майский, 2019

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


«12» июня 2019 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Т.Н. Минина

Одобрена методической комиссией факультета СПО

«02» июня 2019 г., протокол № 11

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 | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ по специальностям СПО:

35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»,

35.02.08 «Электрификации сельского хозяйства»,

21.02.05 «Земельно-имущественные отношения»

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в цикл профильных дисциплин

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка - 177 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка - 118 часов;

самостоятельная работа - 55 часов;

консультации – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 177 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 118 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 38 |
| практические занятия | 40 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 55 |
| <i>Консультации</i> | 4 |
| <i>Итоговая аттестация:</i> <i>1 семестр: контрольная работа</i> <i>2 семестр: по специальностям:</i> <i>«Механизация сельского хозяйства»,</i> <i>«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»,</i> <i>«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»,</i> <i>«Земельно-имущественные отношения» - экзамен</i> | |

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 |
| | Раздел 1. Механика. | 51 | |
| Введение | Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира. | 2 | 1 |
| Тема 1.1. Кинематика. | Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 4 | 3 |
| | Практические занятия | 6 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. | 3 | 3 |
| Тема 1.2. Динамика. Силы в природе. | Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. | 4 | 2 |
| | Лабораторные работы | 4 | 3 |
| | Практические занятия | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Невесомость. | 4 | 3 |
| Тема 1.3. Законы сохранения в | Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 4 | 3 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| механике. | Практические занятия | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Работа и мощность. | 2 | 3 |
| Тема 1.4. Колебания и волны. | Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 4 | 2 |
| | Практические занятия | 3 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Ультразвук и его использование в технике и медицине. | 2 | 3 |
| Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика | | 41 | |
| Тема 2.1. Основы молекулярно— кинетической теории. | История атомистических учений. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 6 | 3 |
| | Практические занятия | 8 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 10 | 3 |
| Тема 2.2. Термодинамика. | Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. КПД тепловых двигателей. | 4 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | 3 |
| | Практические занятия | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. | 5 | 3 |
| Раздел 3. Электродинамика. | | 70 | |
| Тема 3.1. | Электростатика. | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Электростатика. | Потенциал электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | 3 |
| | Практические занятия | 8 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | 4 | |
| Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. | Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. | 2 | 2 |
| | Работа и мощность электрического тока. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 6 | 3 |
| | Практические занятия | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Магнитные взаимодействия. | 8 | 3 |
| Тема 3.3. Электромагнитная индукция. | Явление электромагнитной индукции. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Техника безопасности в обращении с электрическим током. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | 3 |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. | 4 | 3 |
| Тема 3.4. Электромагнитные колебания и волны. | Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Принципы радиосвязи. | 2 | 2 |
| Тема 3.5. Оптика. | Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Законы отражения и преломления света. Дисперсия света.. Оптические приборы. | 2 | 2 |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | | | |
| | Лабораторные работы | 2 | 3 |
| | Практические занятия | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения | 4 | |
| | Раздел 4. Строение атома и квантовая физика | 15 | |
| Тема 4.1. Световые кванты. | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта. Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование | 1 | 1 |
| Тема 4.2. Строение атома. Физика атомного ядра. | Строение атомного ядра. Энергия расщепления ядра и ядерная энергетика. | 1 | 2 |
| | Лабораторные работы | 2 | 2 |
| | Практические занятия | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы лазера. | 5 | 3 |
| | Консультации | 4 | 2 |
| | Итоговая аттестация в форме экзамена. | | |
| Всего: | | 177 | |

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 Состав установленного 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 |
| SunRav_TestOffice 6.0.0.655_Final |
| Конструктор_тестов 2551 |

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

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://znaniium.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 |
|--|---|
| Умения: | |
| 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 | лабораторные работы, внеаудиторные самостоятельные работы |
| отличать гипотезы от научных теорий | внеаудиторные самостоятельные работы |
| делать выводы на основе экспериментальных данных; | выполнение индивидуальных проектных заданий |
| Умения: | |
| применять полученные знания для решения физических задач; | лабораторные работы |
| определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; | внеаудиторные самостоятельные работы |
| измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей; | лабораторные работы, внеаудиторные самостоятельные работы |

| | |
|--|---|
| <p>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.</p> | <p>лабораторные работы, внеаудиторные самостоятельные работы</p> |
| <p>Знания:</p> | |
| <p>Смысл понятий: 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>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;</p> | <p>контрольная работа, самостоятельная работ, фронтальный опрос</p> |
| <p>смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</p> | <p>контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование</p> |
| <p>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</p> | <p>самостоятельная работа, тестирование</p> |