

КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР

Учреждение образования  
“Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка”

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



В.М. Зеленкевич

Регистрационный № УД 24-3-120-2018/уз.

## ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КУРС ШКОЛЬНОЙ ФИЗИКИ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:

1- 02 05 02 Физика и информатика

2018 г

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-02 05 02-2013, утвержден 30.08.2013 г., № 87

#### СОСТАВИТЕЛИ:

К.А. Саечников, доцент кафедры физики и методики преподавания физики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физ.-мат. наук, доцент;

В.Р. Соболев, заведующий кафедрой физики и методики преподавания физики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», доктор физ.-мат. наук, профессор.

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

О.Г. Романов, заведующий кафедрой компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физ.-мат. наук, доцент;

Н.Н. Крук, заведующий кафедрой физики Белорусского государственного технологического университета, доктор физ.-мат. наук, доцент.

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:


кафедрой физики и методики преподавания физики (протокол № 10 от 31.05.2018 г.);

заведующий кафедрой  В.Р. Соболев

Научно-методическим советом УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 5 от 19.06.2018 г.).

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического  
отдела БГПУ

 С.А. Стародуб

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Физика – наука о свойствах, формах и строении материи – вещества и поля, наиболее общих законах её движения и превращения. Понятия физики и её законы лежат в основе многих естественных наук – химии, биологии, науки о земле, астрономии. Границы, отделяющие физику от других естественных наук, в значительной мере условны и меняются с течением времени сообразно тому, как меняется уровень решаемых физических задач. Для современной физики характерен переход к изучению явлений при больших скоростях, высоких давлениях, более глубокое проникновение в строение материи, в процессы преобразования энергии физического поля.

Учебная дисциплина «Интегрированный курс школьной физики» тесно связана с другими дисциплинами из области математики и информатики. Для эффективного ее усвоения требуется рассмотрение основных тем и положений в сочетании с родственными дисциплинами включая «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Физическая электроника», «Информационные системы и сети», «Вычислительные методы и компьютерное моделирование».

Целью учебной дисциплины «Интегрированный курс школьной физики» является адаптация выпускников средней школы к изучению дисциплины «Общая физика» на начальных курсах высшего учебного заведения. При этом используется экспериментальный характер изучаемой дисциплины, т.е. то, что законы физики базируются на фактах, установленных опытным путем, и формулируются в виде количественных соотношений между регистрируемыми в эксперименте величинами.

К задачам учебной дисциплины «Интегрированный курс физики» относится формирование у начинающих студентов предпосылок для овладения в будущем всей требуемой совокупностью знаний, включая физические законы, принципы, концепции, теории, формирующих научную картину мира.

Изучение учебной дисциплины «Интегрированный курс школьной физики» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям

Студент должен:

АК – 1. Уметь применять базовые знания для решения аналитических и практико-ориентированных задач

АК – 2. Владеть методами учебно-педагогического исследования

АК – 3. Владеть навыками аналитического творчества

АК – 4. Уметь работать самостоятельно

АК – 6. Владеть подходами междисциплинарного анализа при решении проблем

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент должен:

СЛК – 1. Обладать качествами гражданственности

СЛК – 2. Быть способным к социальному взаимодействию

СЛК – 3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям

СЛК– 7. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности

Требования к профессиональным компетенциям

Студент должен быть способен:

ПК – 1. Управлять учебно-познавательной и аналитико-исследовательской деятельностью обучающихся.

ПК – 2. Использовать оптимальные методы, формы и средства обучения

ПК – 3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм

ПК – 4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся

После изучения курса «Интегрированный курс школьной физики» студент должен:

**знать:**

- роль и место физики в системе наук о природе;
- структуру и динамику развития физической науки, основные этапы развития естественнонаучной картины мира;
- методологию и мировоззренческий потенциал физической науки, ее философские и методологические основы и проблемы;
- физические понятия, законы, принципы и теории, физическую сущность явлений и процессов в природе и технике;

**уметь:**

- пользоваться системой знаний для решения физических задач;
- использовать методы математического и компьютерного моделирования физических процессов;
- анализировать конкретные физические ситуации и проектировать их математические и компьютерные модели;
- применять соответствующий математический аппарат и использовать численные методы при решении практических физических задач;
- использовать программные средства общего и специального назначения в сфере усвоения знания в области физики.

**владеть:**

- системой знаний о физических понятиях, законах, принципах и теориях, о сущности явлений в природе и технике;
- практическими умениями решать качественные, расчетные и графические задачи с использованием основных физических закономерностей;
- методами измерения физических величин;
- умениями применять полученные знания для объяснения природных явлений и процессов; для понимания роли физики в развитии современных технологий.

Изучение этой дисциплины начинается с первого семестра обучения, что обусловлено необходимостью систематизации знаний, полученных в школе.

В соответствии с многообразием исследуемых форм движения материи, объектов и процессов физику подразделяют на ряд разделов, в той или иной мере связанных друг с другом. Настоящая программа предусматривает традиционную последовательность освоения дисциплины: механика; молекулярная физика и введение в термодинамику; электричество и магнетизм; оптика; квантовая физика.

В процессе реализации данной программы среди используемых форм и методов обучения важное место должно отводиться практическим и семинарским занятиям с рассмотрением разнообразных физических задач, что в целом соответствует экспериментальному, прикладному характеру применения знаний в области физики. Следует уделить внимание возможностям информационных технологий при рассмотрении вопросов курса и организации и проведения контроля знаний. При организации самостоятельной работы студентов в рамках подготовки к следующему занятию или закрепления рассмотренных тем значительную роль играют практические занятия, которые призваны способствовать усвоению теоретических знаний, приобретению студентами навыков их использования при решении конкретных физических задач.

По каждому разделу курса рекомендуется проведение коллоквиумов, которые должны быть направлены на реализацию в большей степени обучающего, чем контролирующего компонента, а также проведение контрольных срезов. Для текущей и промежуточной аттестации студентов целесообразно привлекать такие формы как выборочный экспресс-контроль выполнения заданий по внеаудиторной работе, проверка заполнения и ведения рабочих тетрадей студентами, написание физических диктантов по разделам и блокам разделов усвоенных тем, самостоятельная работа по этапам рассмотренной проблематики. Для организации самостоятельной работы студентов целесообразно привлечь возможности средств информационных технологий, позволяющие распространять материал заданий во время занятий и для внеаудиторной работы студентов в бумажной версии и в электронном виде на портативных носителях включая флэш-карты, компакт-диски. Используя перечисленные носители, студенты могут в дистанционном режиме выполнять предлагаемые задания и с помощью локальной интернет-сети факультета представлять результаты работы на проверку. Для промежуточной аттестации рекомендуется проведение занятий с предъявлением рейтинг-листа по результатам выполнения внеаудиторной работы.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины в первом семестре отводится 100 учебных часов, включая – 54 часа аудиторных практических (семинарских) занятий и 46 часов самостоятельной работы. Изучение дисциплины “Интегрированный курс школьной физики” осуществляется в первом семестре. Форма контроля знаний – зачет.

## Содержание учебного материала

**Введение.** Предмет физики. Методы физического исследования. Связь физики с другими науками (математикой, астрономией, философией и др.) и техникой.

### 1. Механика

#### 1.1. Кинематика материальной точки.

Понятие о материальной точке. Относительность движения. Системы отсчета. Принцип независимости движений. Закон движения. Основные понятия кинематики. Перемещение. Путь.

Равномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Закон сложения скоростей.

Равнопеременное движение. Движение в поле силы тяжести. Координатный метод решения задач.

Вращательное движение. Понятие тангенциальной и нормальной составляющей ускорения при движении по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.

#### 1.2. Динамика.

Взаимодействие тел. Понятие о силе и ее измерении. Принцип независимости действия сил. Силы в природе, фундаментальные взаимодействия.

Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Импульс. Закон сохранения импульса.

Динамика вращательного движения. Момент силы.

Работа силы, мощность, энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**1.3. Всемирное тяготение.** Закон тяготения Ньютона, постоянная тяготения, ее размерность. Гравитационное поле. Космические скорости. Невесомость и перегрузки.

**1.4. Механика жидкостей и газов.** Давление, распределение давления в жидкостях и газах, находящихся в равновесном состоянии. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Гидравлический пресс.

**1.5. Механические колебания и волны.** Гармонические колебания. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Смещение, скорость, ускорение. Уравнения движения простейших механических систем при отсутствии трения: пружинный, математический, физический и крутильный маятники. Создание и распространение колебаний в однородной упругой среде. Понятие продольной и поперечной волны. Плоская гармоническая бегущая волна. Смещение, скорость и длина волны.

### 2. Молекулярная физика и основы термодинамики

**2.1. Введение.** Предмет молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества. Единица количества вещества – моль.

**2.2. Основы молекулярно-кинетической теории газов.** Молекулярно-кинетическая теория и интерпретация давления газа, абсолютной температуры как статистических величин. Измерение температуры и

давления. Уравнение Клайперона – Менделеева. Универсальная (молярная) газовая постоянная. Газовые законы.

**2.3. Основы термодинамики.** Термодинамическая система. Параметры состояния при равновесии. Внутренняя энергия. Работа и теплообмен как формы передачи энергии. Теплоемкость. Взаимные превращения механической и внутренней энергии. Уравнение теплового баланса.

**2.4. Реальные газы и жидкости.** Взаимодействие молекул. Фазовые переходы первого рода. Равновесие жидкости и пара, свойства насыщенного пара. Влажность воздуха.

**2.5. Твердые тела.** Аморфные и кристаллические тела. Анизотропия кристаллов и их классификации по типу связей. Дефекты в кристаллах. Жидкие кристаллы. Тепловые свойства кристаллов, тепловое расширение. Плавление и кристаллизация.

3. Электричество и магнетизм.

**3.1. Введение.** Краткий исторический обзор развития представлений о природе электричества и магнетизма.

Электризация тел. Электрические заряды, их свойства, взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции и графическое представление поля. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов и напряженности поля.

**3.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.** Поле заряженного проводника. Проводники во внешнем поле. Электростатическая индукция. Электризация через влияние. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Свободные и связанные заряды. Емкость соединенного проводника. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля конденсатора.

**3.3. Постоянный ток.** Движение зарядов. Электрический ток. Единица измерения тока – ампер. Условия возникновения электрического тока. Сопротивление проводника. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка однородной цепи, для полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в различных средах. Сверхпроводимость. Электролиз, законы электролиза. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Проводимость полупроводников.

**3.4. Магнитное поле.** Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Индукция поля. Линии магнитной индукции.

Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.

**3.5. Электромагнитные колебания и волны.** Плоские электромагнитные волны в вакууме, скорость их распространения.

Колебательный контур. Формула Томпсона. Излучение электромагнитных волн. Превращения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Электромагнитные волны и их свойства. Длина волны. Шкала электромагнитных волн.

#### 4. Оптика.

**4.1. Геометрическая оптика.** Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость распространения света и методы её измерения.

Отражение и преломление света на плоской границе раздела двух сред. Закон отражения света. Закон преломления света. Показатель преломления.

Преломление света в тонких линзах. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Оптические сил.

#### **4.2. Волновая оптика.** Электромагнитная природа света.

Когерентные источники света. Интерференция света. Распределение интенсивности света в интерференционной картине.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр.

**4.3. Квантовая оптика.** Квантовая природа света. Энергия кванта. Постоянная Планка. Фотоэффект. Экспериментальные законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

#### 5. Физика атома и ядра.

**5.1. Строение атома.** Явления, подтверждающие сложное строение атома. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Квантовые постулаты Бора. Квантово-механическая модель атома водорода.

Излучение и поглощение света атомом. Спектры испускания и поглощения.

Спонтанное и индуцированное излучение. Лазеры.

#### **5.2. Атомное ядро.** Протонно-нейтронная модель строения ядра атома.

Дефект массы и энергия связи ядра атома.

**5.3. Радиоактивность.** Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета-радиоактивность, гамма-излучение.

**5.4. Ядерные реакции.** Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергетический выход ядерных реакций.

Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.

Элементарные частицы и их взаимодействия. Ускорители заряженных частиц.



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КУРС ШКОЛЬНОЙ ФИЗИКИ»**

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические семинарские занятия	Лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Введение.</b>		2					
	Предмет физики. Методы физического исследования. Связь физики с другими науками (математикой, астрономией, философией и др.) и техникой.		2			Видео анимации по роли физики	[2] введение, [3] введение	
<b>1.</b>	<b>Механика.</b>		<b>12</b>		<b>10</b>			
1.1	<b>Кинематика материальной точки.</b> Понятие материальной точки. Относительность движения. Системы отсчета. Принцип независимости движений. Закон движения. Основные понятия кинематики. Перемещение. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Закон сложения скоростей. Равнопеременное движение в поле силы тяжести. Координатный метод решения задач.		4			Физические лабораторные демонстрации	[5] гл.1, [4] гл.2 [2, 3] основные понятия,	– контроль ведения рабочих тетрадей, – блиц-опрос по рассмотренной теме,
	Вращательное движение. Понятие тангенциальной и нормальной составляющей ускорения при движении по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.				2	Видеоряд по материалу темы.		– выполнение внеаудиторных заданий

1.2	<b>Динамика.</b> Взаимодействие тел. Понятие о силе и ее измерении. Принцип независимости действия сил. Силы в природе, фундаментальные взаимодействия. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Импульс. Закон сохранения импульса. Динамика вращательного движения. Момент силы. Работа силы, мощность энергии. Кинетическая, потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	2	2	Физические лабораторные демонстрации  Видео-ролики по вращательному движению	[1] - гл. 2, [1, 8] – гл. 2, 3. [4] – гл. 2	– блиц-опрос по рассмотренной теме  – отчет о самостоятельной работе.
1.3	<b>Всемирное тяготение.</b> Закон тяготения Ньютона, постоянная тяготения, ее размерность. Гравитационное поле. Космические скорости. Невесомость и перегрузки.	2	2	Мультимедиа анимации	[2, 4] – гл. 2, 4 [3] – гл. 1, 2 [4] – гл. 3	– физический диктант – отчет о самостоятельной работе.
1.4	<b>Механика жидкостей и газов.</b> Давление, распределение давления в жидкостях и газах, находящихся в равновесии. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Гидравлический пресс.	2	2	Физические лабораторные демонстрации	[3, 4] – гл. 2, 3, [5] – гл. 2, 5	– блиц-опрос по рассмотренной теме  – самостоятельная работа
1.5.	<b>Механические колебания и волны.</b> Гармонические колебания. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Смещение, скорость, ускорение. Уравнения движения простейших механических систем при отсутствии трения: пружинный, математический, физический, крутильный маятник. Создание и распространение колебаний в однородной упругой среде. Понятие продольной и поперечной волны. Плоская гармоническая бегущая волна. Скорость и длина волны.	2	2	Физические лабораторные демонстрации  Видео-модель математического маятника.	[3] - гл. 3 [1, 8] – гл. 1, 3 [4] – гл. 2, 5	– устный экспресс контроль по блоку тем  – устное собеседование, коллоквиум,
2.	<b>Молекулярная физика и основы термодинамики.</b>	8	8			
2.1	<b>Основы молекулярно-кинетической теории газов.</b> Молекулярно-кинетическая теория, интерпретация давления газа, абсолютной температуры как статистических величин. Измерение температуры и давления. Уравнение Клайперона – Менделеева. Универсальная газовая постоянная. Газовые законы.	2	2	Физические лабораторные демонстрации  Мультимедиа модели	[2] - – гл. 2, 4 [3, 6] – гл. 3, 5 [4] – гл. 5	– блиц-опрос по рассмотренной теме  – отчет о выполнении заданий самостоятельной работы

2.2	<b>Основы термодинамики.</b> Термодинамическая система. Параметры состояния при равновесии. Внутренняя энергия. Работа и теплообмен как формы передачи энергии. Теплоемкость. Взаимные превращения механической и внутренней энергии. Уравнение теплового баланса.	2		2	Демонстрационные плакаты. Числовые модели	[3] - – гл . 2, 3 [4, 6] – гл. 3, 4 [5] – гл . 6	– контроль ведения рабочих тетрадей,  – отчет о выполнении заданий работы.
2.3	<b>Реальные газы и жидкости.</b> Взаимодействие молекул. Фазовые переходы первого рода. Равновесие жидкости и пара, свойства насыщенного пара. Влажность воздуха.	2		2	Демонстрации. Мультимедиа-ролики.	[2] – гл . 2, 4 [3, 6] – гл. 3, 5 [4] – гл . 5	– выборочный отчет по рассмотренной теме – контроль ведения рабочих тетрадей,
2.4	<b>Твердые тела.</b> Аморфные и кристаллические тела. Анизотропия кристаллов и их классификация по типу связей. Дефекты в кристаллах. Жидкие кристаллы.	2		2	Физические лабораторные демонстрации	[3] – гл . 2, 3 [4, 6] – гл. 3, 4 [5] – гл . 6	Отчет по заданиям самостоятельной работы
3.	Тепловые свойства кристаллов, тепловое расширение. Плавление и кристаллизация.	2			Плакаты и схемы		– устный коллоквиум
4.	<b>Электричество и магнетизм</b>	10		10			
4.1	<b>Электростатика.</b> Краткий исторический обзор развития представлений о природе электричества и магнетизма. Электризация тел. Электрические заряды, их свойства, взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции и графическое представление. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов и напряженности поля.	2		2	Физические лабораторные демонстрации. Видео-модель графического отображения силовых линий.	[3, 4] – гл . 3, 5 [5, 6] – гл. 3, 4 [7] – гл . 6	– блиц-опрос по рассмотренной теме – физический диктант по блоку тем  – отчет о выполнении заданий самостоятельной работы
4.2	<b>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</b> Поле заряженного проводника. Проводники во внешнем поле. Электростатическая индукция. Электризация через влияние. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Свободные и связанные заряды.	2		2	Физические компьютерные лабораторные демонстрации  Мультимедиа-ролики	[3, 4] – гл . 3, 5 [5, 6] – гл. 3, 4 [7] – гл . 6	– блиц-опрос по рассмотренной теме – написание физических диктантов по блоку тем – отчет о выполнении заданий

	Емкость уединенного проводника. Плоский, сферический, цилиндрический конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля конденсатора.						самостоятельная работа
4.3	<b>Постоянный ток.</b> Движение зарядов. Электрический ток. Единица измерения тока. Условия возникновения электрического тока. Сопротивление проводника. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка однородной цепи, для полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля -Ленца. Электрический ток в различных средах. Сверхпроводимость. Электролиз. Самостоятельный, несамостоятельный разряд. Полупроводники.	2		2	Мультимедиа-ролики. Демонстрации, цифровые анимации, плакаты	[3] – гл. 2, 3 [4, 6] – гл. 3, 4 [5] – гл. 6	– контроль выполнения внеаудиторных заданий, – написание физических диктантов по блоку тем  – устное собеседование, коллоквиум,
4.4	<b>Магнитное поле.</b> Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Индукция поля. Линии магнитной индукции. Сила Лоренца при движении заряженной частицы в магнитном поле. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2		2	Мультимедиа-ролики Демонстрации, цифровые анимации, плакаты	[3, 5] – гл. 4, 5 [4, 7] – гл. 3, 6 [5] – гл. 5	– блиц-опрос по рассмотренной теме – написание физических диктантов по блоку темы – отчет о выполнении заданий самостоятельной работы
4.5	<b>Электромагнитные колебания и волны.</b> Плоские электромагнитные волны в вакууме, их скорость. Колебательный контур. Формула Томпсона. Излучение электромагнитных волн. Превращения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Действующее значение напряжения. Трансформатор. Передача электроэнергии. Электромагнитные волны и их свойства. Длина волны.	2		2	Компьютерные модельные демонстрации	[3] – гл. 2, 3 [4, 6] – гл. 3, 4 [5] – гл. 6	– блиц-опрос по рассмотренной теме  – отчет по заданиям самостоятельной работы

	Шкала электромагнитных волн.						
<b>5.</b>	<b>Оптика.</b>		<b>8</b>		<b>8</b>		
<b>5.1</b>	<b>Геометрическая оптика.</b> Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость света и методы её измерения. Отражение и преломление света на плоской границе раздела двух сред. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Преломление света в тонких линзах. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Оптические системы.	4		2	Физические лабораторные демонстрации. Видео-модели графического отображения лучей в оптике.	[3] – гл. 2, 3 [4, 6] – гл. 3, 4 [5] – гл. 6	– устный экспресс контроль по блоку тем  – устное собеседование, коллоквиум,
<b>5.2</b>	<b>Волновая оптика.</b> Электромагнитная природа света. Когерентные источники света. Интерференция света. Распределение интенсивности света в интерференционной картине Дифракция света. Дифракционная решетка.	2		2	Демонстрации, плакаты, компьютерные модели.	[2] – гл. 2, 4 [3, 6] – гл. 3, 5 [4] – гл. 5	– отчет о выполнении заданий домашней работы
<b>5.3</b>	<b>Квантовая оптика.</b> Квантовая природа света. Энергия кванта. Постоянная Планка. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.	2		2 2	Физические лабораторные демонстрации.	[3] - гл. 3 [1, 8] – гл. 1, 3 [4] – гл. 2, 5	– отчет о выполнении заданий самостоятельной работы
<b>6.</b>	<b>Физика атома и ядра</b>		<b>8</b>		<b>10</b>		

6.1	<b>Строение атома.</b> Явления, подтверждающие строение атома. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Квантово-механическая модель атома водорода. Излучение и поглощение света атомом. Спектры испускания и поглощения. Спонтанное и индуцированное излучение. Лазеры.	2	2	Мультимедийные проекции процессов	[2, 4] – гл. 2, 4 [3] – гл. 1, 2 [4] – гл. 3	– письменный диктант по блоку тем  – отчет о выполнении заданий самостоятельной работы
6.2	<b>Атомное ядро.</b> Протонно-нейтронная модель строения ядра атома. Дефект массы и энергия связи ядра атома.	2	2	Цифровые анимации, плакаты	[2] – гл. 2, 4 [3, 6] – гл. 3, 5 [4] – гл. 5	– отчет по разделам самостоятельной работы
6.3	<b>Радиоактивность.</b> Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- радиоактивность, гамма-излучение.	2	2	Демонстрационные плакаты	[3] – гл. 7 [1, 8] – гл. 4	– блиц-тест на знание основных понятий
6.4	<b>Ядерные реакции.</b> Законы сохранения в реакциях. Энергетический выход ядерных реакций. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции.	2	2	Компьютерные модели	[3] - гл. 3 [1, 8] – гл. 1, 3 [4] – гл. 2, 5	– выборочный контроль ведения тетрадей – отчет по работе
7.	Ядерный реактор. Элементарные частицы и их взаимодействие.	2		Физические демонстрации	[2, 4] – гл. 2, 4 [3] – гл. 1, 2	– блиц-тест на знание основных понятий
8.	Ускорители заряженных частиц.	2		Видео анимации,	[3] – гл. 8, [7] – гл. 7	– устный контроль по блоку тем
	Итого	54	46			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная:

1. Общая физика : сборник задач : учеб. пособие / В.А.Яковенко [ и др.] : под общ. ред. В.Р.Соболя. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 455 с. : ил.
2. Болсун, А. И. Словарь физических и астрономических терминов / А. И. Болсун, Е. Н. Рапанович.- Минск: Народная асвета, 1986.- 223 с.
3. Жилко В. В. Физика, 10: учебное пособие / В. В. Жилко и др. – Минск: Народная асвета, 2001.
4. Жилко В. В. Физика, 11: учебное пособие / В. В. Жилко и др. – Минск: Народная асвета, 2007.
5. Иллюстративный каталог учебного оборудования для школ. Часть 1. Физика. Биология. Химия. География / под ред. М. Я. Марголина. - М.: Варсон, 2003.- 331 с.
6. Исаченкова Л. А. Физика в 9 классе: учебн.-метод. пособие для учителей / Л. А. Исаченкова и др. – Минск: Аверсэв, 2007.
7. Кульбицкий Д. И. Методика обучения физике в средней школе: учебн. пособие для студентов / Д. И. Кульбицкий. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.-219 с.
8. Основы методики преподавания физики в средней школе /под ред. В. Г. Разумовского, В. А. Фабриканта, А. В. Перышкина. – М.:Просвещение,1984.–398 с.
9. Физический энциклопедический словарь / под ред. А. М. Прохорова. – М., 2003. – 928 с.

#### Дополнительная:

1. Бутиков Е.И. и др. Физика: в 3 кн. М., 2001.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. М., 1973.
1. Калашников С.Г. Основы физики: упражнения и задачи. М., 2004.
2. Кингсеп А.С. и др. Основы физики: в 2 т. М., 2001.
3. Леденев А.Н. Физика: в 5 кн. М., 2005.
4. Трофимова Т.И. Курс физики. М., 1990.

### ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ

1. Методические материалы расположены на [http://phys.bspu.unibel.by/phys/index\\_fm.htm](http://phys.bspu.unibel.by/phys/index_fm.htm)
2. Учебные материалы расположены на [http://phys.bspu.unibel.by/phys/index\\_fu.htm](http://phys.bspu.unibel.by/phys/index_fu.htm)
3. (<http://phys.bspu.by/moodlewrk2/course/index.php?categoryid>
4. ( <http://phys.bspu.by/moodlewrk2/course/index.php?categoryid=17>)

## НАГЛЯДНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ

1. Имеются в наличии в лаборатории лекционных демонстраций и учебных лабораториях - корп. 3.
2. Расположены в базе знаний <http://phys.bspu.unibel.by>

### Содержание компьютерных занятий по курсу

#### Кинематика.

- 1 Основные понятия. Сложение скоростей. Равномерное движение. Зависимости и графики.
- 2 Равнопеременное движение. Зависимости и графики. Тренировочные задачи.

#### Динамика.

- 3 Основные понятия. Зависимости и графики. Законы динамики. Тренировочные задачи.
- 4 Механические системы. Динамика тела переменной массы. Закон сохранения импульса и энергии.

#### Вращательное движение.

- 5 Характеристики вращательного движения.
- 6 Динамика вращательного движения. Условия равновесия.

#### Колебания.

- 7 Гармонические колебания. Зависимости и графики.
- 8 Маятники. Тренировочные задачи.

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для оценки достижений и уровня знаний студента при изучении дисциплины целесообразно применить комплексный инструментарий, который включает

- контроль выполнения внеаудиторных заданий,
- отчеты о самостоятельной работе,
- написание физических диктантов по блоку тем,
- контроль ведения рабочих тетрадей,
- выборочный отчет по внеаудиторным заданиям,
- устный экспресс контроль по блоку тем,
- устное собеседование, коллоквиум,
- блиц-опрос по рассмотренной теме,
- отчет о выполнении заданий самостоятельного цикла,
- зачетное занятие с учетом результатов рейтинг-листа, составленного по данным прохождения дисциплины в семестре.



**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
«Интегрированный курс школьной физики»**

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Математический анализ 2. Алгебра и геометрия	Кафедра математики и методики преподавания математики	Выделение значимости математических методов для формализации физических явлений на типичных проблемах по разделам и темам учебных программ по дисциплинам “Алгебра и геометрия”, “Математический анализ”. Аргументирование преимуществ описания законов физики при средствах образов и понятий математики.	Протокол № 9 от 30. 04. 2018 г.
1. Физическая электроника 2. Информационные системы и сети. 3. Вычислительные методы и компьютерное моделирование.	Кафедра информатики и методики преподавания информатики	Формировать навыки практического применения математических методов при накоплении и обработке информации средствами электронных систем путем реализации вычислительных алгоритмов включая моделирование явлений механического движения. Рекомендовать использовать в качестве практических заданий по информатике примеры физических задач.	Протокол № 9 от 30. 04. 2018 г.