

Учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учреждения образования «Гомельский
государственный университет имени
Франциска Скорины»



И.В. Семченко

06. 2017

Регистрационный № УД-35-2017-278р.

ФИЗИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-75 01 01 Лесное хозяйство

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта, утвержденного Министерством образования Республики Беларусь 01.09.2013, регистрационный номер ОСВО 1-75 01 01-2013 и учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины» для специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство», утвержденного 29.08.2013, регистрационный номер К 75-01-13.



СОСТАВИТЕЛЬ:

М. А. Подалов, старший преподаватель кафедры общей физики учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

РАССМОТРЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей физики учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»
(протокол № 9 от 18.04.2017);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»
(протокол № 8 от 07.06.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика» относится к компоненту учреждения высшего образования цикла естественнонаучных дисциплин, которые закладывают основу для общенаучной и общетехнической подготовки будущего специалиста. Объединяя все достижения современной научно-технической мысли, физика служит базой для развития самых передовых технологий и производств. Микроэлектроника, ядерные технологии, лазерная техника, сверхпроводимость - все это вышло из недр физических лабораторий и на сегодняшний день определяет уровень человеческой цивилизации.

Не менее важным для становления инженера является овладение навыками физического мышления, а также техникой физического эксперимента. Овладение физическими методами исследования и знание законов современной физики обеспечат создание теоретической базы для дальнейшей самостоятельной и плодотворной работы выпускников ВУЗов в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и лесного хозяйства.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: целостное изучение различных разделов физической науки как базы для формирования научного мировоззрения и современного физического мышления, а также освоения естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин и ориентирования в потоке научной и технической информации.

Задачи учебной дисциплины:

- дать представление об основных физических явлениях, о современной физической картине мира, о физических методах исследования материи, о физических основах современных технологий;
- дать знание основных понятий, законов, принципов и теорий классической и современной физики, а также границ их применимости; сформировать умение оценивать существенные и малосущественные факторы и формулировать физическую модель явления;
- привить навыки использования основных законов физики, единиц измерения, справочных данных, а также работы с измерительными приборами и обработки результатов измерений.

ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» формируются следующие компетенции:

академические:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.

- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностные:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

профессиональные:

- ПК-1. Участвовать в разработке производственных и технологических процессов.
- ПК-2. Использовать информационные, компьютерные технологии.
- ПК-4. Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии ведения лесного хозяйства.
- ПК-25. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.
- ПК-31. Осуществлять выбор оптимального варианта проведения научно-исследовательских работ.
- ПК-34. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-35. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-36. Вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками.
- ПК-37. Готовить доклады и материалы к презентациям.
- ПК-38. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.
- ПК-39. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- формулировки и математические выражения основных законов классической, релятивистской и квантовой физики, а также важнейшие их следствия;
- методы измерения основных физических характеристик материальных объектов;
- принципы действия измерительных приборов и устройств.

уметь:

- анализировать протекание физических явлений с помощью математических выражений соответствующих законов или закономерностей;
- рассчитывать физические величины и определять их единицы измерения;
- практически использовать важнейшие принципы и приемы экспери-

ментальных измерений физических характеристик объектов и явлений;

- обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений различных физических величин.

владеть:

- естественнонаучным мышлением для решения профессиональных задач в своей области.

Дисциплина «Физика» изучается студентами специальности 1-75 01 01 Лесное хозяйство.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общее количество часов – 182; аудиторное количество часов – 100.

Форма обучения – дневная.

Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 50 часов, лабораторных занятий – 34 часа, практические занятия – 16 часов, зачетных единиц 6,5.

Форма отчетности – экзамен в 3 семестре, зачет в 3 семестре.

МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

-объяснительно-иллюстративное обучение, реализуемое на лекциях через мультимедийное пособие в «готовом» виде;

- учебно-исследовательская деятельность и творческий подход, реализуемые на лабораторных занятиях.

ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовым учебном планом по специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Физика» предусмотрен экзамен и зачет. Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностике компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;

- оценка реферативных работ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Физические основы механики

1.1 Кинематика материальной точки и твердого тела

Введение. Физика – наука, изучающая свойства материи и формы ее движения. Связь физики с другими науками и производством. Основные характеристики движения. Криволинейное движение. Прямолинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение

1.2 Динамика материальной точки

Законы Ньютона. Понятие силы, виды силы. Импульс. Законы изменения и сохранения импульса. Силы упругости, трения и тяготения. Работа силы. Мощность. Вес тела. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Ускорение свободного падения. Невесомость.

1.3 Работа и энергия

Работа. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Мощность, средняя и мгновенная мощность. Коэффициент полезного действия.

1.4 Механика твердого тела и жидкостей

Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Вращение твердого тела. Момент вращения и инерции. Сходство законов поступательного и вращательного движения. Деформация твердого тела. Диаграмма напряжений металлического образца. Механика жидкостей. Уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли и следствия из него.

1.5 Механические колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Колебания физического и математического маятника. Сложение гармонических колебаний. Волновые процессы. Стоячие волны. Динамика колебаний в волнах. Звук и его восприятие.

Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики

2.1 Молекулярно-кинетические явления.

Термодинамические параметры. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Скорость поступательного движения молекул газа. Равновесные и неравновесные процессы.

2.2 Изопроцессы. основное уравнение МКТ.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Изопроцессы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Длина свободного пробега молекулы.

2.3 Реальные газы, жидкости и твердые тела.

Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сжижение газов. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Твердые тела. Моно- и поликристаллы.

2.4 Основы термодинамики.

Теплота и работа. Нулевое начало термодинамики. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия и теплоемкости газа. Работа, совершаемая газом при изменении объема.

2.5 Энтропия. Обратимые и необратимые процессы.

Второе начало термодинамики. Энтропия. Третье начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Адиабатический процесс.

Раздел 3 Электричество и магнетизм.

3.1 Электростатика

Понятие об электрическом заряде. Закон Кулона. Электрическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле диполя. Теорема Остроградского - Гаусса и ее приложения.

3.2 Постоянный электрический ток.

Понятие электрического тока. Сила тока. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома. Сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

3.3 Электрические токи в вакууме, полупроводниках, жидкостях и газах.

Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления. Эмиссия электронов. Электронные лампы. Ток в полупроводниках. Запирающий слой. Полупроводниковые устройства. Ток в жидкостях. Электролиз. Ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газы разряды.

3.4 Магнитное поле.

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа и его приложения. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Формула Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

3.5 Магнитные свойства.

Природа магнетизма. Магнитные моменты электронов и атомов. Вынужденные электрические колебания. Диа- и парамагнетики. Синусоидальный переменный ток. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Намагничивание ферромагнетиков.

3.6 Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея. Закон Фарадея - Максвелла. Правило Ленца. Токи Фуко. Взаимная индукция. Трансформаторы. Индукция и самоиндукция. Токи в цепи при подключении источника тока и его отключении.

Раздел 4 Электромагнитные колебания и волны. Оптика.

4.1 Электромагнитные колебания и переменный ток.

Закрытый колебательный контур. Собственные электрические колебания. Вибратор Герца. Автоколебательный контур. Синусоидальный переменный ток. Закон Ома для цепей с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. Метод диаграмм. Вынужденные электрические колебания. Электрический резонанс напряжений.

4.2 Электромагнитные волны.

Физическая природа электромагнитных волн. Уравнение электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Распространение электромагнитных волн. Понятие о радио и телевидении.

4.3 Элементы геометрической оптики.

Природа света. Основные оптические законы. Отражение и преломление света. Построение в линзах. Полное отражение. Тонкие линзы. Микроскоп. Основные фотометрические характеристики.

4.4 Волновые свойства света.

Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционные спектры, спектральный анализ. Дифракция на пространственной решетке. Дифракция микрочастиц. Понятие о голографии.

4.5 Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и поляризация света.

Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света. Физико-химическое и физиологическое действие света. Поляризация света. Законы Малюса и Брюстера. Вращение плоскости поляризации. Поляриметр.

Раздел 5 Элементы квантовой физики.

5.1 Квантовая природа излучения.

Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана - Больцмана и Вина. Оптическая пирометрия. Квантовый характер излучения. Формула Планка. Квантовая теория взаимодействия излучения с веществом.

5.2 Строение атома.

Модели строения атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Опы-

ты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору. Люминесценция. Правило Стокса. Закон Вавилова. Люминесценция. Применение люминесценции.

5.3 Индуцированное излучение. Фотоэффект.

Индуцированное и спонтанное излучение. Квантовые генераторы и их применение. Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта, формула Эйнштейна. Применение фотоэффекта. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона.

Раздел 6 Элементы физики атомного ядра.

6.1 Атомное ядро. Естественная радиоактивность.

Общие сведения об атомных ядрах, строение ядра, изотопы. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Ядерные силы. Естественная радиоактивность. Типы излучения. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Правила смещения. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			количество часов УСР	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Физические основы механики	10	12	–	–	
1.1	Кинематика материальной точки и твердого тела	2	2	–	–	
	1. Введение. Физика – наука, изучающая свойства материи и формы ее движения. 2. Основные характеристики движения. 3. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. 4. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение.					Защита отчета по лабораторной работе
1.2	Динамика материальной точки	2	2	–	–	
	1. Законы Ньютона. 2. Понятие силы, виды силы. 3. Импульс. Закон сохранения импульса. 4. Работа силы. Мощность. 5. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета					Защита отчета по лабораторной работе
1.3	Работа и энергия	2	4	–	–	
	1. Работа. Энергия. 2. Закон сохранения и превращения энергии. 3. Кинетическая и потенциальная энергии. 4. Коэффициент полезного действия.					Защита отчета по лабораторной работе
1.4	Механика твердого тела и жидкостей	4	4	–	–	
	1. Вращение твердого тела. 2. Момент вращения и инерции. 3. Теорема Гюйгенса-Штейнера. 4. Деформация твердого тела. 5. Механика жидкостей. Уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли и следствия из него.					Защита отчета по лабораторной работе
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	–	12	–	–	

1	2	3	4	5	6	7
2.1	Молекулярно-кинетические явления	–	4	–	–	
	1. Термодинамические параметры. 2. Опытные законы идеального газа. 3. Уравнение Клайперона – Менделеева. 4. Кинетическая теория газов. 5. Равновесные и неравновесные процессы.					Защита отчета по лабораторной работе
2.2	Основы термодинамики	–	4	–	–	
	1. Теплота и работа. 2. Нулевое начало термодинамики. 3. Первое начало термодинамики. 4. Внутренняя энергия и теплоемкость.					Защита отчета по лабораторной работе
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	–	4	–	–	
	1. Уравнение Ван-дер-Ваальса. 2. Свойства жидкостей, поверхностное натяжение. 3. Смачивание. 4. Капиллярные явления. 5. Твердые тела. Моно- и поликристаллы.					Защита отчета по лабораторной работе
	Всего по 2 семестру:	10	24	–	–	Экзамен
1.5	Механические колебания и волны	-	–	–	4	
	1. Механические колебания. 2. Колебания физического и математического маятника. 3. Гармонические колебания и их характеристики. 4. Сложение гармонических колебаний. 5. Динамика колебаний в волнах.					
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	10	–	–	–	
2.1	Молекулярно-кинетические явления	2	–	–	–	
	1. Термодинамические параметры. 2. Опытные законы идеального газа. 3. Уравнение Клайперона – Менделеева. 4. Кинетическая теория газов. 5. Равновесные и неравновесные процессы.					
2.2	Молекулярно-кинетические явления	2	–	–	–	
	1. Термодинамические параметры. 2. Опытные законы идеального газа. 3. Уравнение Клайперона – Менделеева.					

1	2	3	4	5	6	7
	4. Кинетическая теория газов. 5. Равновесные и неравновесные процессы.					
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	2	–	–	–	
	1 Уравнение Ван-дер-Ваальса. 2. Свойства жидкостей, поверхностное натяжение. 3. Смачивание. 4. Капиллярные явления. 5. Твердые тела. Моно- и поликристаллы.					
2.4	Основы термодинамики	2	–	–	–	
	1. Теплота и работа. 2. Нулевое начало термодинамики. 3. Первое начало термодинамики. 4. Внутренняя энергия и теплоемкость.					
2.5	Энтропия. Обратимые и необратимые процессы	2	–	–	–	
	1. Второе начало термодинамики. 2. Обратимые и необратимые процессы. 3. Третье начало термодинамики. 4. Энтропия. 5. Обратимые и необратимые процессы.					
3	Электричество и магнетизм	6	6	–	4	
3.1	Электростатика	2	–	–	–	
	1. Понятие об электрическом заряде. 2. Закон Кулона. 3. Электрическое поле. 4. Теорема Остроградского-Гаусса.					
3.2	Постоянный электрический ток	2	–	–	–	
	1. Понятие электрического тока. 2. Законы Ома. 3. Работа и мощность. 4. Правила Кирхгофа.					
3.3	Электрические токи в вакууме, полупроводниках, жидкостях и газах	–	2	–	2	
	1. Термоэлектрические явления. 2. Эмиссия электронов. 3. Электронные лампы. 4. Ток в полупроводниках.					Отчет по лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7
	5. Полупроводниковые устройства. 6. Ток в газах.					
3.4	Электромагнитная индукция	2	2	–	–	
	1. Природа магнетизма. 2. Диа- и парамагнетики. 3. Ферромагнетики. 4. Намагничивание ферромагнетиков.					Отчет по лабораторной работе
3.5	Магнитные свойства	–	2	–	2	
	1. Опыты Фарадея. 2. Закон Фарадея - Максвелла. 3. Правило Ленца. 4. Индукция и самоиндукция. 5. Трансформаторы. 6. Токи Фуко.					Отчет по лабораторной работе
4	Электромагнитные колебания и волны. Оптика	6	6	–	4	
4.1	Электромагнитные колебания и переменный ток	–	2	–	2	
	1. Закрытый колебательный контур. 2. Собственные электрические колебания. 3. Вынужденные электрические колебания. 4. Синусоидальный переменный ток. 5. Закон Ома для цепей с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. 6. Метод диаграмм.					Отчет по лабораторной работе
4.2	Электромагнитные волны	2	–	–	–	
	1 Физическая природа электромагнитных волн. 2 Уравнение электромагнитной волны. 3 Шкала электромагнитных волн. 4 Распространение электромагнитных волн.					
4.3	Элементы геометрической оптики	2	–	–	–	
	1. Природа света. 2. Основные оптические законы. 3. Тонкие линзы. 4. Построение в линзах. Микроскоп.					
4.4	Волновые свойства света	–	2	–	2	
	1. Интерференция света. 2. Интерференция в тонких пленках.					

1	2	3	4	5	6	7
	3. Дифракция света. 4. Дифракционная решетка. 5. Дифракционные спектры, спектральный анализ.					Отчет по лабораторной работе
4.5	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и поляризация света	2	2	–	–	
	1. Дисперсия света. 2. Поглощение и рассеяние света. 3. Поляризация света. 4. Вращение плоскости поляризации.					Отчет по лабораторной работе
5	Элементы квантовой физики	4	–	–	2	
5.1	Квантовая природа излучения	–	–	–	2	
	1. Тепловое излучение. 2. Законы Кирхгофа, Стефана - Больцмана и Вина. 3. Квантовый характер излучения. 4. Квантовая теория взаимодействия излучения с веществом.					
5.2	Строение атома	2	–	–	–	
	1. Модели строения атома Томсона. 2. Постулаты Бора. 3. Спектры атома водорода. 4. Люминесценция.					
5.3	Индукцированное излучение. Фотоэффект	2	–	–	–	
	1. Индуцированное и спонтанное излучение 2. Законы фотоэффекта. 3. Применение фотоэффекта. 4. Красная граница фотоэффекта, формула Эйнштейна.					
6	Элементы физики атомного ядра	2	–	–	–	
6.1	Атомное ядро. Естественная радиоактивность	2	–	–	–	
	1. Общие сведения об атомных ядрах, строение ядра, изотопы. 2. Ядерные силы. 3. Радиоактивность. Типы излучения. 4. Ядерные реакции.					
	Всего часов за 3 семестр:	28	12	14		Зачет
	Всего часов:	38	36	14		

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

*Рекомендуемая литература***Основная**

- 1 Белов, Д.В. Краткий курс общей физики. Ч.3 / Д.В. Белов. – М.: Издательство Московского университета, 1981. -201 с.
- 2 Зисман, Г.А. Курс общей физики: для втузов.Т.1: Механика, молекулярная физика, колебания и волны / Г.А. Зисман, О.М. Тодес.- 6-е изд., перераб.- Москва: Наука, 1974.- 336с.
- 3 Иродов, И.Е. Задачи по общей физике / И.Е. Иродов. - М.: Наука, 1988. – 416 с.
- 4 Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика / Д.В. Сивухин. – М.: Наука, 1989. – 552с.
- 5 Кикоин, И.К. Молекулярная физика / И.К. Кикоин, А.К. Кикоин. – М.: Наука, 1976. – 480 с.
- 6 Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников.– М.: Наука, 1977.
- 7 Ландсберг, Г.С. Оптика: учебное пособие для студентов физических специальностей вузов / Г.С. Ландсберг.- 6-е, стер.- Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848 с.
- 8 Наркевич, И.И. Физика для втузов. Механика, молекулярная физика / И.И. Наркевич, Э.И. Волмянский, С.И. Лобко. – Мн.: Высшая школа, 1992.- 431с.
- 9 Савельев, И.В. Курс общей физики: учебное пособие для студентов вузов: в 4 т. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев, Министерство образования РФ; под общей редакцией И.В. Савельева. - Москва: КНОРУС, 2009. – 576 с.
10. Сивухин, Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для физических специальностей вузов / Д.В. Сивухин. - Москва: Наука, 1974. - 519с.
- 11 Трофимова, Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. - М: Высшая школа,1990.- 478с.
- 12 Шубин, А.С. Курс общей физики / А.С. Шубин. – М.: Высшая школа, 1985. – 479 с.

Дополнительная

- 13 Савельев, И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1982. – 432 с.
- 14 Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для втузов: в 3 т.Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев.- 3-е изд., испр. - Москва: Наука, 1988. - 496 с.
- 15 Рымкевич, П.А. Курс физики: для физико-математических факультетов педагогических институтов / П.А. Рымкевич.- Изд. 2-е, перераб. и доп.- Москва: Высшая школа, 1975.- 463 с.

Перечень лабораторных работ

1. Изучение законов сохранения импульса и энергии на примере соударения шаров.
2. Определение коэффициентов трения.
3. Исследование зависимости момента инерции системы от распределения масс относительно оси вращения.
4. Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний.
5. Проверка основного закона динамики вращательного движения.
6. Изучение колебательного движения математического и физического маятника.
7. Определение коэффициента внутреннего трения воздуха.
8. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.
9. Определение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва проволочного контура.
10. Определение влажности воздуха.
11. Определение удельной теплоемкости твердых тел.
12. Определение среднего коэффициента линейного расширения твердых тел.
13. Градуировка шкалы гальванометра.
14. Измерение сопротивления проводников методом замещения.
15. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля земли тангенс - гальванометром.
16. Изучение дифракции света при помощи газового лазера.
17. Изучение основных законов фотометрии.
18. Изучение спектральных закономерностей в атоме водорода и определение постоянной Ридберга.
19. Изучение явления вращения плоскости поляризации оптически активными растворами.
20. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.
21. Изучение основных характеристик вакуумного фотоэлемента.
22. Определение показателей преломления стекла микроскопом и жидкостей рефрактометром Аббе.

Формы контроля знаний

1. Защита лабораторных работ.
2. Консультации.

Перечень тем консультаций

1. Постоянный электрический ток.
2. Электрический ток в различных средах.
3. Электрические явления в контактах проводников.
4. Магнитное поле в веществе.
5. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
6. Зонная теория проводимости твердых тел.

Темы реферативных работ

- 1 Механические колебания.
- 2 Гармонические колебания и их характеристики.
- 3 Термоэлектронные явления.
- 4 Разность потенциалов. Конденсаторы.
- 5 Переменный электрический ток.
- 6 Интерференция света.
- 7 Дифракция света.
- 8 Полупроводниковые приборы.
- 9 Электролиз.
- 10 Электрический ток в вакууме.
- 11 Резонанс в цепи переменного тока.
- 12 Трансформаторы.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И
ВЫПОЛНЕНИЮ УСР ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

Управляемая самостоятельная работа по дисциплине организуется с целью:

- сформировать умения и навыки самостоятельного приобретения и обобщения знаний;
- сформировать научное мировоззрение по изучаемым темам.

Управление самостоятельной работой обучающихся по каждой теме осуществляется посредством контрольных мероприятий: устные экспресс-опросы и написание реферативных работ с последующим их обсуждением.

Для самостоятельного изучения выделяются следующие темы дисциплины:

- 1 Механические колебания и волны – 4 часа.
- 2 Электрические токи в вакууме, полупроводниках, жидкостях и газах – 2 ч.
- 3 Магнитные свойства – 2 часа.
- 4 Электромагнитные колебания и переменный ток – 2 часа.
- 5 Волновые свойства света – 2 часа.
- 6 Квантовая природа излучения – 2 часа.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УСР

Тема 1 Механические колебания и волны – 4 часа

Цели:

- овладеть знаниями по теме механические колебания;
- сформировать научное мировоззрение в этой области.

Виды заданий УСР с учетом модулей сложности:

Б) *Задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:*

Изучить теоретический материал по темам: Механические колебания. Колебания физического и математического маятника. Гармонические колебания и их характеристики. Сложение гармонических колебаний.

Форма выполнения заданий – индивидуальная и групповая.

Форма контроля выполнения заданий – устное сообщение и обсуждение.

Учебно-методическое обеспечение:

1 Савельев, И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1982. – 432 с.

2 Сивухин, Д.В. Общий курс физики: учеб. пособие для физич. специальностей вузов / Д.В. Сивухин.- Москва: Наука, 1980.- 751с.

3 Рымкевич, П.А. Курс физики: для физ.-мат.фак.пед.ин-тов / П.А. Рымкевич.- Изд.2-е, перераб.и доп.- Москва: Высшая школа, 1975.- 463с.

Тема 2 Электрические токи в вакууме, полупроводниках, жидкостях и газах – 2 часа.

Цели:

- овладеть знаниями по данной теме;
- сформировать научное мировоззрение в этой области.

Виды заданий УСР с учетом модулей сложности

Б) *Задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:*

Изучить теоретический материал по темам: Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления. Эмиссия электронов. Электронные лампы. Ток в полупроводниках. Запирающий слой. Полупроводниковые устройства. Ток в жидкостях. Электролиз. Ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газы. Газовые разряды.

Форма выполнения заданий – индивидуальная и групповая.

Форма контроля выполнения заданий – устное сообщение и обсуждение.

Учебно-методическое обеспечение:

1 Калашников, С.Г. Электричество: учеб. / С.Г. Калашников. – М.: Высшая школа, 1977. – 576 с.

2 Сивухин, Д.В. Общий курс физики: учеб. в 3 т. Т. 3. Электричество. / Д.В. Сивухин. – М.: Высшая школа, 1977. – 688 с.

3 Матвеев, А.Н. Электричество и магнетизм: учеб. / А.Н. Матвеев. – М.: Высшая школа, 1983. – 303 с.

Тема 3 Магнитные свойства – 2 часа.

Цели:

- овладеть знаниями по данной теме;
- сформировать научное мировоззрение в этой области.

Виды заданий УСР с учетом модулей сложности:

Б) *Задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:*

Изучить теоретический материал по темам: Природа магнетизма. Магнитные моменты электронов и атомов. Вынужденные электрические колеба-

ния. Диа- и парамагнетики. Синусоидальный переменный ток. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Намагничивание ферромагнетиков.

Форма выполнения заданий – индивидуальная и групповая.

Форма контроля выполнения заданий – устное сообщение и обсуждение.

Учебно-методическое обеспечение:

- 1 Калашников, С.Г. Электричество: учеб. / С.Г. Калашников. – М.: Высшая школа, 1977. – 576 с.
- 2 Сивухин, Д.В. Общий курс физики: учеб.: в 3 т. Т. 3. Электричество. / Д.В. Сивухин. – М.: Высшая школа, 1977. – 688 с.
- 3 Касандрова, О.Н. Обработка результатов наблюдений / О.Н. Касандрова, В.В. Лебедев. – М.: Наука, 1970. – 255 с.
- 4 Матвеев, А.Н. Электричество и магнетизм: учеб. / А.Н. Матвеев. – М.: Высшая школа, 1983. – 303 с.

Тема 4 Электромагнитные колебания и переменный ток – 2 часов.

Цели:

- овладеть знаниями по данной теме;
- сформировать научное мировоззрение в этой области.

Виды заданий УСП с учетом модулей сложности:

Б) *Задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:*

Изучить теоретический материал по темам: Закрытый колебательный контур. Собственные электрические колебания. Вибратор Герца. Автоколебательный контур. Синусоидальный переменный ток. Закон Ома для цепей с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. Метод диаграмм. Вынужденные электрические колебания Электрический резонанс напряжений.

Форма выполнения заданий – индивидуальная и групповая.

Форма контроля выполнения заданий – устное сообщение и обсуждение.

Учебно-методическое обеспечение:

- 1 Матвеев, А.Н. Электричество и магнетизм: учеб. / А.Н. Матвеев. – М.: Высшая школа, 1983. – 303 с.
- 2 Рымкевич, П.А. Курс физики: для физ.-мат.фак.пед.ин-тов / П.А. Рымкевич.- Изд.2-е,перераб.и доп. - Москва: Высшая школа, 1975.- 463 с.
- 3 Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студентов вузов: в 4 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев, Министерство образования РФ; под общ. ред. И. В. Савельева.- Москва: КНОРУС, 2009.- 576 с.

Тема 5 Волновые свойства света – 2 часа.

Цели:

- овладеть знаниями по данной теме;
- сформировать научное мировоззрение в этой области.

Виды заданий УСП с учетом модулей сложности:

Б) Задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:

Изучить теоретический материал по темам: Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционные спектры, спектральный анализ. Дифракция на пространственной решетке. Дифракция микрочастиц. Понятие о голографии.

Форма выполнения заданий – индивидуальная и групповая.

Форма контроля выполнения заданий – устное сообщение и обсуждение.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Рымкевич, П.А. Курс физики: для физ.-мат.фак.пед.ин-тов / П.А. Рымкевич.- Изд.2-е, перераб. и доп.- Москва: Высшая школа, 1975.- 463 с.
2. Ландсберг, Г.С. Оптика: учебное пособие для студентов физических специальностей вузов / Г.С. Ландсберг.- 6-е, стер.- Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848 с.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студентов вузов: в 4 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев, М-во образования РФ; под общ. ред. И.В. Савельева.- Москва: КНОРУС, 2009.- 576 с.

Тема 6 Квантовая природа излучения – 2 часа.

Цели:

- овладеть знаниями по данной теме;
- сформировать научное мировоззрение в этой области.

Виды заданий УСР с учетом модулей сложности:

Б) Задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения:

Изучить теоретический материал по темам: Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана - Больцмана и Вина. Оптическая пирометрия. Квантовый характер излучения. Формула Планка. Квантовая теория взаимодействия излучения с веществом.

Форма выполнения заданий – индивидуальная и групповая.

Форма контроля выполнения заданий – устное сообщение и обсуждение.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Рымкевич, П.А. Курс физики: для физико-математических факультетов педагогических институтов / П.А. Рымкевич.- Изд. 2-е, перераб. и доп.- Москва: Высшая школа, 1975.- 463 с.
2. Ландсберг, Г.С. Оптика: учебное пособие для студентов физических специальностей вузов / Г.С. Ландсберг.- 6-е, стер.- Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848 с.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студентов вузов: в 4 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев, Министерство образования РФ; под общей редакцией И.В. Савельева.- Москва: КНОРУС, 2009.- 576 с.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на 2017 / 2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	<p align="center">Добавлена литература</p> <p>1. Савельев, И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика/И.В.Савельев. - М.: Наука, 1982. - 432 с.</p> <p>2. Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для вузов: в 3 т.Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев, - 3-е изд.,испр.- Москва: Наука, 1988.- 496 с.</p> <p>3. Рымкевич, П.А. Курс физики: для физ.-мат.фак. пед.ин-тов / П.А. Рымкевич.- Изд.2-е, перераб.и доп.- Москва: Высшая школа, 1975.-463с.</p>	Совершенствование методического обеспечения
2.	<p align="center">Добавлены темы для УСР:</p> <p>1 Механические колебания и волны – 4 часа.</p> <p>2 Электрические токи в вакууме, полупроводниках, жидкостях и газах – 2 часа.</p> <p>3 Магнитные свойства – 2 часа.</p> <p>4 Волновые свойства света – 2 часа.</p> <p>5 Квантовая природа излучения – 2 часа.</p>	
3.	<p align="center">Добавлены темы:</p> <p>1. Изопроцессы. Основное уравнение МКТ.</p> <p>2. Энтропия. Обратимые и необратимые процессы.</p>	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей физики (протокол № 11 от 07.06 2017 г.)

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Е.Б. Шершнев

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физики и информационных технологий

к.ф.-м.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Д.Л. Коваленко

(И.О.Фамилия)