

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.01.2021 11:37:11

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f4155021a0bee5e738a19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация: бакалавр

Естественно-географический факультет

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Физика / сост. кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий Рышкова О.С.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07 августа 2014 г. № 944 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25 августа 2014 г. № 33812)

Рабочая программа дисциплины "Физика" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль Биоэкология

Составитель(и):

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий Рышкова О.С.

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование представлений о фундаментальных закономерностях в природе, на базе которых формулируются физические законы, установление связи физики с другими естественными науками, а также приобретение знаний и умений по экспериментальному изучению физических явлений и процессов, навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использованию различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Знать:

знание основных понятий, законов, моделей и методов физики; понимание роли и места физики в современной научной картине мира; границы применимости законов физики

Уметь:

понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физики; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами, моделями и методами физики

Владеть:

навыками обработки и анализа теоретической и экспериментальной информации в области физики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Физические основы механики	Раздел			
1.1	Понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики	Лек	1	4	0
1.2	Кинематика материальной точки. Понятие материальной точки. Система отсчета. Радиус-вектор, перемещение. Уравнение движения в векторной и координатной форме. Траектория, виды траекторий. Принцип независимости движения. Скорость и ускорение точки. Классический закон сложения скоростей. Путь, путевая средняя скорость. Графическое представление пути. Виды прямолинейных движений. Равномерное движение. Равнопеременное движение. Вывод уравнений движения. Скорость и ускорение при равнопеременном движении. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Ускорение свободного падения.	Ср	1	4	0

1.3	Движение точки по окружности. Тангенсальное и нормальное ускорения. Угловое перемещение, угловая скорость и ускорение как векторы. Правило правого винта. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения. Движение точки по произвольной криволинейной траектории.	Ср	1	4	0
1.4	Динамика системы материальных точек (Твердое тело как система материальных точек. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Мгновенная ось вращения. Плоское движение абсолютно твердого тела как векторная сумма поступательного и вращательного движений).	Ср	1	4	0
	Раздел 2. Физика колебаний и волн	Раздел			
2.1	Гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн	Лек	1	2	0
2.2	Период, частота, амплитуда, фаза колебания. Смещение, скорость, ускорение при гармоническом колебании. Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела.	Ср	1	2	0
	Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика	Раздел			
3.1	Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе	Лек	1	2	0
3.2	Основные явления, понятия, модели молекулярной физики. Задачи молекулярной физики. Давление и температура в молекулярно – кинетической теории. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева - Клапейрона.	Ср	1	4	0
3.3	Основы термодинамики. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Удельная теплоёмкость. Первый закон термодинамики и его интерпретация для изопроцессов. Адиабатный процесс. Теплоёмкость газа при постоянном давлении и объёме. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Тепловая машина Карно. Тепловые машины.	Ср	1	4	0
3.4	Насыщенные и ненасыщенные пары; изотермы реального газа; критическая температура. Кипение. Абсолютная и относительная влажность.	Ср	1	2	0
	Раздел 4. Электричество и магнетизм	Раздел			

4.1	Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике	Лек	1	2	0
4.2	Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряженность поля. Поле, созданное точечным зарядом, нитью, пластиной, плоским конденсатором. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского – Гаусса. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь потенциала с напряженностью. Электроёмкость. Конденсаторы. Ёмкость батарей конденсаторов.	Ср	1	4	0
4.3	Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление и его зависимость от состояния участка цепи. Параллельное и последовательное соединение резисторов Резисторы, термисторы полупроводники, электролиты. Сторонние силы, источники тока. Закон Ома для любого участка. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля и Ленца.	Ср	1	4	0
4.4	Магнитное поле. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции. Напряжённость магнитного поля. Поток вектора магнитной индукции. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	Ср	1	4	0
4.5	Ёмкость конденсатора. Энергия электростатического поля конденсатора. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля катушки.	Ср	1	2	0
	Раздел 5. Оптика	Раздел			
5.1	Отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны	Лек	1	2	0
5.2	Фотометрия. Закон прямолинейного распространения света. Световой поток, сила света, освещённость, яркость	Ср	1	4	0
5.3	Зеркала и линзы. Законы отражения и преломления. Плоские и сферические зеркала. Преломление на сферических поверхностях. Формула линзы. Оптическая сила линзы	Ср	1	4	0
5.4	Оптические приборы. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Волновые свойства света	Ср	1	4	0

	Раздел 6. Атомная и ядерная физика	Раздел			
6.1	Корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы	Лек	1	2	0
6.2	Явление фотоэффекта. Опыты Столетова. «Ультрафиолетовая катастрофа» и гипотеза Планка. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна	Ср	1	2	0
6.3	Корпускулярные и волновые свойства света. Эффект Комптона и опыты Лебедева. Излучения и спектры. Шкала электромагнитных волн	Ср	1	2	0
	Раздел 7. Современная физическая картина мира	Раздел			
7.1	Иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория	Лек	1	2	0
	Раздел 8. Физический практикум	Раздел			
8.1	Определение ускорения свободного падения.	Лаб	1	2	0
8.2	Изучение равноускоренного движения тел на машине Атвуда	Лаб	1	2	0
8.3	Изучения законов движения с помощью маятника Максвелла	Лаб	1	2	0
8.4	Определение влажности воздуха	Лаб	1	2	0
8.5	Определение отношения теплоемкостей воздуха методом адиабатического расширения	Лаб	1	2	0
8.6	Определение коэффициента натяжения жидкостей методом отрыва кольца	Лаб	1	2	0
8.7	Изучение работы электронного осциллографа	Лаб	1	2	0
8.8	Определение емкости конденсатора	Лаб	1	2	0
8.9	Определение индуктивности катушки	Лаб	1	2	0
8.10	Прецизионные методы измерения длин	Лаб	1	2	0
8.11	Методы точного взвешивания	Лаб	1	2	0
8.12	Определение плотности жидкостей и твердых тел гидростатическим взвешиванием	Лаб	1	2	0
8.13	Определение момента инерции тел и проверка теоремы Штейнера с помощью трифилярного подвеса	Лаб	1	2	0
8.14	Определения радиуса кривизны вогнутой зеркальной поверхности методом катающегося шарика	Лаб	1	2	0
8.15	Определения скорости распространения звука в воздухе методом стоячих волн	Лаб	1	2	0
8.16	Определение световой характеристики лампы накаливания	Лаб	1	2	0
8.17	Определения показателя преломления жидкостей рефрактометром и с помощью микроскопа	Лаб	1	2	0
8.18	Определения радиуса кривизны линзы при помощи колец Ньютона	Лаб	1	2	0
	Раздел 9. Физические измерения	Раздел			

9.1	Цели и задачи физического эксперимента, классификация ошибок и методы их нахождения и устранения, методы обработки результатов прямых и косвенных измерений. Методы обработки результатов прямых и косвенных измерений с помощью компьютерных программ	Лек	1	2	6
9.2		Зачёт	1	0	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Физика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017 протокол № 7 и являются приложением к программе дисциплины.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Физика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017 протокол № 7 и являются приложением к программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Под ред. Е.М.Гершензона - Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебник для вузов - М.: Изд.центр "Академия", 2002.		13
Л1.2	Трофимова Т. И., Фирсов А. В. - Курс физики. Задачи и решения: Учеб. пособие для вузов: Доп. УМО - Москва: Академия, 2004.		12
Л1.3	Неручев Ю.А. - Вводный практикум по экспериментальной и общей физике: Учеб. пособие, доп. УМО - Курск: КГУ, 2005.		45
Л1.4	Савельев И.В. - Курс общей физики. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие для вузов, доп. УМО - СПб.: Лань, 2008.		9
Л1.5	Савельев И.В. - Курс общей физики. В 3 т. Т. 2. Электрчество и магнетизм. Волны. Оптика: учеб. пособие для вузов, доп. УМО - СПб.: Лань, 2008.		9
Л1.6	Курск.гос. ун-т, Кафедра общей физики - Механика [Электронный ресурс]: лаборатор. работы - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, [2011].	ftp://elibrary.kursksu.ru/etrud/000254.pdf	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Детлаф А. А., Яворский Б. М. - Курс физики: Учеб. пособие для вузов: Рек. МО РФ - Москва: Академия, 2005.		12
Л2.2	Князев А.Ф. - Квантовая природа излучения. Атомная и ядерная физика. Физика твердого тела: Методические указания и задачи - Курск: КГУ, 2005.		26
Л2.3	Курский государственный университет, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Механика [Электронный ресурс]: направление подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	ftp://elibrary.kursksu.ru/etrud/000527.pdf	1

6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л3.1	Курский гос. ун-т, Кафедра общей физики - Лабораторный практикум по физике. Оптика [Электронный ресурс]: напр. подготовки 010700 - Физика - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012.	ftp://elibrary.kursksu.ru/etrud/000530.pdf	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лабораторный практикум по физике. Механика [Электронный ресурс]: направление подготовки 010700 - Физика: степень (квалификация) - бакалавр физики: очная форма обучения / Курский государственный университет, Кафедра общей физики. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1159 Мб). – Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012. URL: ftp://192.168.131.48/etrud/000531.pdf .		
Э2	Лабораторный практикум по физике. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: направление подготовки 010700 - Физика: степень (квалификация) - бакалавр физики: очная форма обучения / Курский государственный университет, Кафедра общей физики. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 586 Мб). – Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012. URL: ftp://192.168.131.48/etrud/000531.pdf .		
Э3	http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог КГУ.		

Э4	http://www.chtivo.ru/rubricator/162156/ – Учебная литература для ВУЗов. Физика.
Э5	www.physic.ru – Физический сайт.
Э6	http://moodle.kursksu.ru/moodle/ – сервер КГУ дистанционного обучения.
Э7	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)
7.3.1.4	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)
7.3.1.5	Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	1. www.physic.ru – Физический сайт.
7.3.2.2	2. http://195.93.165.10:2280 – Электронный каталог библиотеки КГУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата дисциплины «Физика», включает в себя
7.2	
7.3	специальные помещения:
7.4	
7.5	- лаборатория механики и молекулярной физики для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33, 181. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 181. Укомплектована специализированной мебелью и специализированным оборудованием.
7.6	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.7	Комплект встроенной мебели для лабораторных работ – 1 шт.
7.8	прибор ФПМ-02 – 1 шт.
7.9	прибор ФПМ-04 – 1 шт.
7.10	прибор ФПМ-05 – 1 шт.
7.11	прибор ФПМ-06 – 1 шт.
7.12	Вращающийся маятник – 1 шт.
7.13	Генератор ГЗ-34 – 1 шт.
7.14	Крутильный маятник ФП-8а – 1 шт.
7.15	Микроскоп МБР-3 – 1 шт.
7.16	Микроскоп Мир-2 – 1 шт.
7.17	Потенциометр Р-307 – 1 шт.
7.18	Прибор момента инерции тел ТМ-98 – 1 шт.
7.19	Прибор ФП-102А – 1 шт.
7.20	Прибор ФПМ-03 – 1 шт.
7.21	Прибор ФПМ-09 – 2 шт.
7.22	Физический прибор ФП-1 – 1 шт.
7.23	Физический прибор ФП-26А – 1 шт.
7.24	Стол лабораторный – 14 шт.
7.25	Стул – 46 шт.
7.26	Шкаф стенка – 1 шт.
7.27	
7.28	- учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.29	Столов – 61 шт.
7.30	Посадочных мест – 162 шт.
7.31	Компьютеров:
7.32	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz

7.33	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.34	
7.35	
7.36	демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:
7.37	наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, представленных комплектом мультимедийных презентаций по дисциплине "Физика".

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Физика" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий протокол № 7 от 16.03.2017 г. и является приложением к программе.

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

1. Методические указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить конспект предыдущей. Желательно также ознакомиться с материалом, изложенным по данной проблематике в соответствующем разделе рекомендованного учебного пособия либо на электронных ресурсах. Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками которые есть в учебном пособии, но и полноцветными фотографиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить работу программы, что позволяет улучшить восприятие материала. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

2. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

- провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой);
- проверить план выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой);
- оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка);
- проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Указания для выполнения лабораторных работ представлены в описании и имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения практического (лабораторного) занятия по соответствующим темам;
- используемые в ходе проведения эксперимента приборы и оборудование;
- краткая теория по тематике исследования;
- ход проведения эксперимента;
- указания для обработки и представления полученных результатов измерения физических величин, расчета погрешностей;
- список рекомендуемой литературы;
- задание для самостоятельной работы.

Методические указания по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям по дисциплине «Физика» находятся на кафедре в свободном доступе для студентов.

3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.

По каждой теме учебной дисциплины студентам предполагается перечень заданий для самостоятельной работы, который содержится в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине «Физика» и находится на кафедре в свободном доступе для студентов.

4. Методические указания по работе с литературой

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. К основной литературе относятся учебники и учебные пособия, к дополнительной – учебники, учебные пособия, статьи в научных журналах на русском и на английском языке, интернет-ресурсы. В учебнике (учебном пособии) в процессе изучения каждой темы вначале следует обратиться к повторению пройденного на занятии материала, затем – к дополнительным теоретическим сведениям, содержащимся в пособии. При работе с учебным пособием студенту можно сделать самостоятельные записи в виде грамматических схем, краткое изложение содержания текста.

5. Методические указания к прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта. Зачет проходит в устной форме. Студент отвечает на билет, включающий два вопроса из перечня, заявленного в приложении к рабочей программе дисциплины. В процессе ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы, а также не затронутые в тематике доклада вопросы, для понимания общего уровня сформированности компетенций.