



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Общей и теоретической физики	
Направление подготовки	04.03.01 Химия	
Направленность (профиль)	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
	Физика	Б1.Б.12

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета
протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «ФИЗИКА»

Трудоемкость: 9 зачетных единиц

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала обучения: 2014

И.о. заведующего кафедрой
общей и теоретической физики

 А.П.Плотников

Декан ФЕН



И.В.Шахкельдян

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
7.1. Основная литература	19
7.2. Дополнительная литература	19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21
12. Аннотация рабочей программы дисциплины	22
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	23

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Выпускник знает: сущности физических явлений, основные понятия, законы физики для прогнозирования своей профессиональной деятельности;</p> <p>Умеет: применять основные законы и закономерности для решения физических задач и объяснения сущности физических процессов в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности;</p> <p>Владеет: методами проведения физического эксперимента и его математической обработки для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности и принятия решений</p>	в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам базовой части дисциплин направления.

К началу изучения дисциплины студенты по результатам изучения школьного курса «Физика» должны владеть:

- знаниям основных физических явлений, понятий и законов физики;
- умениями применять физические законы для решения задач и объяснения физических явлений;
- навыками и опытом проведения физических экспериментов начального уровня, поиска информации и реферирования профессиональной литературы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	9/324
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	102
в том числе:	
лекции	34
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	34
практические занятия	28
КСРС	6
Самостоятельная работа студента (всего)	150
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	80

Физика	Б1.Б.12
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	20
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	20
подготовка к контрольной работе	10
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	20
Экзамен (1 и 2 семестры)	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия лабораторно-практического типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Кинематика	4	8		18
Тема 2. Динамика	5	8		18
Тема 3. Законы сохранения	4	8		18
Тема 4. Колебания и волны	4	8		18
Тема 5. Молекулярная физика и термодинамика	4	8		18
Тема 6. Электростатика	5	8		18
Тема 7. Электродинамика	5	7		18
Тема 8. Магнетизм. Оптика	3	7		24
Контроль самостоятельной работы студентов			6	
Групповые консультации				
Экзамен			72	
ИТОГО	34	62		150

Тема 1. Кинематика

Основные понятия кинематики. Разложение вектора по базису. Радиус-вектор. Скорость, ускорение. Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Связь между угловыми и линейными величинами.

Тема 2. Динамика

Основные понятия динамики. Инерция. Силы в механике. Импульс. Законы Ньютона. Основное уравнение динамики поступательного движения. Гравитационные силы. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Упругие силы. Закон Гука. Модуль Юнга. Виды деформации. Силы трения. Упругий и неупругий удары. Закон сохранения импульса. Основные понятия динамики вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Тема 3. Законы сохранения

Работа, мощность, энергия. Виды энергии. Коэффициент полезного действия. Работа постоянной и переменной силы. Графическое изображение работы. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения энергии. Кинетическая энергия вращательного движения. Связь зако-

нов сохранения в механике с биоэкологией.

Тема 4. Колебания и волны

Механические колебания. Упругие гармонические колебания. Уравнения колебаний. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие о волнах. Волновые процессы в биоэкологии.

Тема 5. Молекулярная физика и термодинамика

Основные понятия молекулярной физики. Молекулярно-кинетическая теория газов, основное уравнение. Статистические распределения. Термодинамика, основные понятия. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Уравнение адиабаты. Теплоемкость. Внутренняя энергия. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Энтропия в биоэкологии.

Тема 6. Электростатика

Основные понятия электростатики. Напряженность. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции электростатических полей. Силовые линии электростатического поля, поток вектора E . Теорема Гаусса. Потенциал и работа электрического поля. Теорема о циркуляции вектора E . Взаимосвязь потенциала и напряженности. Эквипотенциальные поверхности. Электроемкость.

Тема 7. Электродинамика

Закон Ома для различных участков цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение. Правила Кирхгофа. Работа мощность и энергия постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Основы безопасности работы с электрическими приборами.

Тема 8. Магнетизм. Оптика

Магнитное поле, основные параметры. Магнитное поле кругового и прямолинейного тока. Магнитное поле соленоида. Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Заряд в магнитном поле. Магнитные свойства тел. Закон и явление электромагнитной индукции. Поток магнитной индукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Законы геометрической оптики. Волновая оптика. Когерентные волны. Интерференция и дифракция волн. Дифракционная решетка. Понятие о поляризации волн. Электромагнитные волны в биоэкологии.

Тематика занятий семинарского типа

Тема 1	Практические занятия	8 ч	Кинематика
Тема 2	Практические занятия	8 ч	Динамика
	Лабораторные работы	8 ч	№ 5. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека
Тема 3.	Практические занятия	8 ч	Законы сохранения
Тема 4	Практические занятия	8 ч	Колебания и волны
	Лабораторные работы	8 ч	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников
Тема 5	Практические занятия	8 ч	Молекулярная физика и термодинамика
Тема 6	Практические занятия	8 ч	Электростатика
Тема 7	Практические занятия	8 ч	Электродинамика
	Лабораторные работы	7 ч	№ 1. Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей № 3. Измерение сопротивлений мостовым методом № 4. Определение электродвижущей силы источника тока и исследование режимов работы электрической цепи № 5. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра
Тема 8	Практические занятия	7 ч	Магнетизм. Оптика

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.

Для самостоятельной проработки материала в течение семестра студентам рекомендуется ряд учебно-методических пособий:

1. Курс «Механика» [Электронный ресурс].
URL: <http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=6817>.
2. Курс «Молекулярная физика и термодинамика» [Электронный ресурс].
URL: <http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=5233>
3. Курс «Электродинамика» [Электронный ресурс].
URL: <http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=5250>
4. Курс «Оптика» [Электронный ресурс]. <http://moodle.tspu.ru/course/view.php?id=5251>
5. Курс лекций [Электронный ресурс]. URL: http://www.tspu.ru/res/fizika/for_phys_8.htm
6. Материалы к практическим занятиям [Электронный ресурс].
URL: http://www.tspu.ru/res/fizika/for_phys_7.htm
7. Материалы для подготовки к тестированию [Электронный ресурс].
URL: http://www.tspu.ru/res/fizika/for_phys_7.htm
8. Методические указания к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс].
URL: http://tspu.ru/res/fizika/for_phys_9.htm

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенции «способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)» осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине и практике.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция «способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)»

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн и др., используемые для получения информации об объектах реальной действительности, – сущности физических явлений механическое движение точки и тела, взаимодействие тел, свойства жидкостей, газов и твердых тел, термодинамика процессов, действие электрического и магнитного поля на заряды; – основные понятия, законы и теоремы, законы сохранения энергии, импульса и момента импульса, первое и второе начала термодинамики, газовые законы, закон Паскаля, Дальтона, теорема Гаусса, законы Фарадея и т.д.	Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 5 баллов). Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 5 баллов). Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 5 баллов). Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на экзамене набрано менее 5 баллов)

Умения	оперировать с основными понятиями классической физики, использовать законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн и др. для получения информации об объектах реальной действительности
Навыки и (или) опыт деятельности	методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента) для получения информации об объектах реальной действительности

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (экзамен)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Оценка
11 – 70	5 – 30	81..100	отлично
11 – 70	5 – 30	61..80	хорошо
11 – 70	5 – 30	41..60	удовлетворительно
0 – 10	0 – 30	0..40	неудовлетворительно

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые индивидуальные домашние задания

Задание 1.

1.1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для моментов времени $t = 0$ и первых пяти секунд движения, результат, представив в виде таблицы и графиков. Определите перемещение за первые пять секунд. $x = 2 + 2t - t^2$.

1.2. В момент времени $t_0 = 0$ точка двигалась со скоростью $\vec{v}(t) = 3\vec{i} + \sqrt{7}\vec{k}$ с ускорением $\vec{a}(t) = 6t\vec{i}$. Определите скорость в момент времени $t_1 = 1$ с.

1.3. Поезд движется равнозамедленно, имея начальную скорость $54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ и ускорение $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Через какое время и на каком расстоянии от начала торможения поезд остановится?

1.4. Мяч брошен со скоростью $10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ под углом 40° к горизонту. На какую максимальную высоту поднялся мяч, на каком расстоянии от места бросания он упал на землю и сколько времени он был в движении?

Задание 2.

2.1. Автомобиль массой 4 т проходит по вогнутому мосту, имеющему радиус кривизны 40 м с постоянной скоростью $72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Определите модуль силы давления автомобиля на середину

моста. Принять $g = 10 \frac{\text{М}}{\text{с}}$.

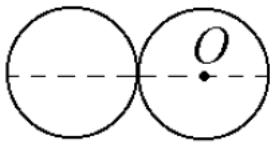
2.2. Определите модуль постоянного ускорения, с которым падает вертикально вниз тело, если средняя сила сопротивления воздуха составляет 0,4 силы тяжести. Принять $g = 10 \frac{\text{М}}{\text{с}}$.

2.3. Три связанных нерастяжимой и невесомой нитью тела массами $m_1 = 1,8 \text{ кг}$, $m_2 = 1,2 \text{ кг}$, $m_3 = 1,1 \text{ кг}$ движутся по горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы 15 Н. Определите ускорение \vec{a} тел, если коэффициент трения μ тел о поверхность равен 0,3.

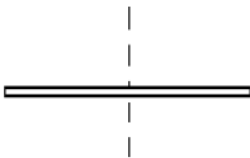
2.4. Тело массой $m = 100 \text{ кг}$ из положения равновесия равноускоренно поднимают на тросе вверх в течение 3 с на высоту $h_1 = 10 \text{ м}$. Определите коэффициент упругости троса, если его удлинение $\Delta x = 0,3 \text{ м}$.

Задание 3.

3.1. Два одинаковых диска массой $m = 1 \text{ кг}$ и радиусом $R = 1 \text{ м}$ каждый положили на плоскость и приварили друг к другу. Найти момент инерции получившейся детали относительно оси, проходящей перпендикулярно плоскости дисков через центр масс одного из дисков О.



3.2. Найти угловую скорость, с которой начал вращаться вокруг вертикальной закрепленной оси тонкий стержень массы $m = 200 \text{ г}$ и длины $l = 80 \text{ см}$, лежащий на горизонтальной плоскости. Ось проходит через середину стержня, и в оси вращения возникает постоянный момент сил трения $M_{\text{тр}} = 0,15 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Повернувшись на угол $\varphi = 8 \text{ рад}$, стержень останавливается.



Типовые задания проверочных работ (тестирование)

По заданному закону движения определите зависимость проекции скорости от времени $x(t) = 2 + 2t + t^2$.

$$v_x(t) = 2 + 2t + t^2$$

$$v_x(t) = 2 + 2t^*$$

$$v_x(t) = 2t + t^2 - \frac{3}{2}t^3$$

$$v_x(t) = 2$$

По заданной зависимости проекции скорости от времени определите проекцию ускорения $v_x(t) = 4 - 2t$.

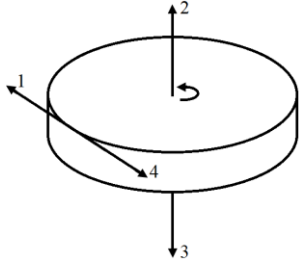
$$a_x(t) = 4 - 2t$$

$$a_x(t) = 2t^2 - \frac{1}{3}t^3$$

$$a_x(t) = 4t - t^2$$

$$a_x(t) = -2^*$$

Диск вращается вокруг вертикальной оси как показано на рисунке. Укажите направление угловой скорости.



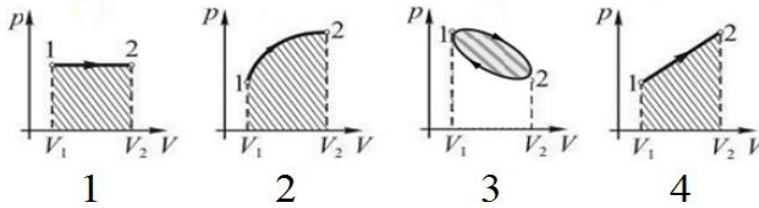
- 1
- 2*
- 3
- 4

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Из второго закона Ньютона m следует, что...

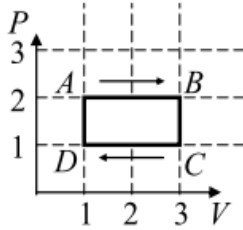
равнодействующая приложенных к телу сил зависит от его массы и ускорения
 масса тела зависит от равнодействующей приложенных к телу сил и сообщенного ему ускорения
 отношение равнодействующей приложенных к телу сил к его массе есть величина постоянная
 ускорение тела зависит от его массы и равнодействующей приложенных к нему сил*

Работа, совершаемая идеальным газом при его изобарном расширении, численно равна заштрихованной площади, показанной на рисунке...



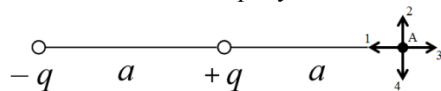
- 1*
- 2
- 3
- 4

На диаграмме изображен циклический процесс. На участках DA и AB температура...



- повышается*
- понижается
- DA – повышается, AB – не изменяется
- DA – повышается, AB – понижается

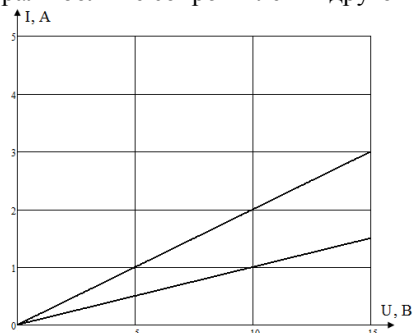
Электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами $+q$ и $-q$, расстояние между которыми a как показано на рисунке. Укажите направление вектора напряженности поля в точке A.



- 1
- 2

3*
4

Вольт-амперные характеристики двух нагревательных спиралей изображены на графике. Сопротивление одной спирали больше сопротивления другой на...

0,1 Ом
5 Ом*
10 Ом
25 Ом

Типовые задания лабораторных работ

1. Подготовка и (или) допуск к выполнению, выполнение экспериментальной части, представление полученных данных в виде таблиц (графиков), предварительная оценка результатов расчетов
2. Выполнение всех необходимых расчетов, построение всех требуемых графиков
3. Отчет по лабораторной работе (пояснение результатов эксперимента, ответы на контрольные вопросы)

Типовые контрольные вопросы

(Динамика) № 5. Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека

1. Записать теорему вращательного движения АТТ.
2. Сформулировать определение момента силы, момента инерции, углового ускорения.
3. Определите направление момента силы и углового ускорения при раскручивании нити и при закручивании.
4. Получите расчетные формулы.
5. Какое ускорение обозначено символом a в формулах (5) и (7).
6. Как изменится момент инерции маятника, если грузики на стержнях передвинуть на половину стержня ближе к центру.

(Электродинамика) № 1. Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей

1. Как классифицируются электроизмерительные приборы?
2. Что называют абсолютной и относительной погрешностью измерения? Как они рассчитываются?
3. Что называют классом точности электроизмерительного прибора?
4. Что называют чувствительностью прибора? Как рассчитывается чувствительность?
5. Поясните принцип действия прибора магнитоэлектрической системы.
6. Поясните принцип действия прибора электромагнитной системы.
7. Поясните принцип действия прибора электродинамической системы.
8. Поясните принцип действия прибора электростатической системы.
9. Что называют электрической цепью? Что входит в состав электрической цепи?
10. Что называют электрической схемой? Каковы условные обозначения элементов электрической цепи?
11. Каковы действия электрического тока на живой организм?
12. Каковы правила по технике безопасности при проведении лабораторных работ по электродинамике?

Типовые варианты срезовой контрольной работы

Вариант 1

1-1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для момента времени $t = 0$. Определите перемещение за первые пять секунд. $x = 5 - 3t + 2t^2$.

1-2. Точка начала свое движение из положения с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (м) со скоростью $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. На каком расстоянии от начала координат была точка через 3 с?

1-3. Якорь электродвигателя после выключения тока, имея угловое ускорение $7,5 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$ остановился, сделав 314 оборотов. Определите частоту вращения якоря до выключения тока.

1-4. Мяч брошен со скоростью $14 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ под углом 45° к горизонту. На какую максимальную высоту поднялся мяч и за какое время?

1-5. В шахту равноускоренно начали опускать груз. В первые 10 с он прошел 25 м. Определите массу груза, если сила натяжения каната, на котором он опускался, равна 2,4 кН.

1-6. Тонкий однородный стержень массы $m = 1 \text{ кг}$ и длины $l = 1 \text{ м}$ может вращаться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через его конец. Стержень приводят в горизонтальное положение и отпускают без толчка. Угловое ускорение в начальный момент времени равно $10,5 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$. Определите момент сил трения действующий в оси? $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Вариант 2

2-1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для момента времени $t = 0$. Определите перемещение за первые пять секунд. $x = 3 + 2t - 2t^2$.

2-2. Точка начала свое движение из положения с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = \vec{i} + 2\vec{j}$ (м) со скоростью $\vec{v}(t) = 2t\vec{i} + 3t^2\vec{j}$. На каком расстоянии от начала координат была точка через 3 с?

2-3. Якорь электродвигателя, имеющий частоту вращения $50 \frac{\text{об.}}{\text{с}}$ после выключения тока остановился с угловым ускорением $10,5 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$, Сколько оборотов сделал якорь после выключения тока до остановки.

1-4. Мяч брошен со скоростью $15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ под углом 60° к горизонту. На каком расстоянии от места бросания мяч упал на землю и сколько времени он был в движении?

2-5. В шахту глубиной 100 м равноускоренно начали опускать груз массой $m = 100 \text{ кг}$. Определите время спуска, если сила натяжения каната была равна 1,4 кН.

2-6. Тонкий однородный стержень массы длиной $l = 1 \text{ м}$ может вращаться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через его конец. В оси действует момент сил трения $M_{\text{тр}} = 0,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Стержень приводят в горизонтальное положение и отпускают без толчка. Угловое ускорение в начальный момент времени равно $7,5 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$. Определите массу стержня.

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

Вариант 3 (тест)

1-1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для момента времени $t = 0$. Определите перемещение за первые пять секунд.

$$x = 5 - 3t + 2t^2.$$

1. Выберите правильную запись краткого условия задачи

А*

$$x = 5 - 3t + 2t^2$$

$$t_0 = 0$$

$$t_5 = 5 \text{ с}$$

$$\vec{v}(t), \vec{a}(t), \\ x(t_0), \vec{v}(t_0), \vec{a}(t_0), \\ \Delta \vec{r}_5$$

Б

$$x = 5 - 3t + 2t^2$$

$$t_i = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\} \text{ с}$$

$$v(t), a(t), \\ x(t_0), \vec{v}(t_0), \vec{a}(t_0), \\ \Delta \vec{r}_5$$

В

$$x = 5 - 3t + 2t^2$$

$$t_i = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\} \text{ с}$$

$$\vec{v}(t), \vec{a}(t), \\ x(t_0), \vec{v}(t_0), \vec{a}(t_0), \\ \vec{r}_5$$

Г

$$x = 5 - 3t + 2t^2$$

$$t_0 = 0$$

$$t_5 = 5 \text{ с}$$

$$\vec{v}(t), \vec{a}(t), \\ x(t_0), v(t_0), a(t_0), \\ \vec{r}_5$$

1-1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для момента времени $t=0$. Определите перемещение за первые пять секунд. $x = 5 - 3t + 2t^2$.

2. Выберите полный перечень правильных физических формул, используемых при решении задачи

А

$$v = \frac{dr}{dt},$$

$$a = \frac{dv}{dt},$$

$$r = r_5 - r_1$$

Б

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt},$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt},$$

$$\vec{r} = \vec{r}_5 - \vec{r}_1$$

В*

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt},$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt},$$

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_5 - \vec{r}_1$$

Г

$$\vec{v} = \frac{d\vec{a}}{dt},$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{r}}{dt},$$

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_5 - \vec{r}_1$$

1-1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для момента времени $t=0$. Определите перемещение за первые пять секунд. $x = 5 - 3t + 2t^2$.

3. Выберите полный перечень правильных расчетных формул, полученных при решении задачи

А

Б

Физика		Б1.Б.12	
$\vec{v} = (3 + 4t)\vec{i},$ $\vec{a} = 4\vec{i}$	$v = (-3 + 4t)i,$ $a = -4i$		
В* $\vec{v} = (-3 + 4t)\vec{i},$ $\vec{a} = 4\vec{i}$	Г $\vec{v} = (-3 + 2t^2)\vec{i},$ $\vec{a} = 4\vec{i}$		
<p>1-1. По заданному закону движения определите зависимость скорости и ускорения; координаты, скорость и ускорение для момента времени $t = 0$. Определите перемещение за первые пять секунд. $x = 5 - 3t + 2t^2$.</p>			
<p>4. Выберите перечень правильных ответов, полученных при решении задачи</p>			
А $x(t_0) = 5,$ $\vec{v}(t_0) = 3\vec{i},$ $\vec{a}(t_0) = 4\vec{i},$ $\Delta\vec{r}_5 = 30\vec{i}$	Б* $x(t_0) = 5,$ $\vec{v}(t_0) = -3\vec{i},$ $\vec{a}(t_0) = 4\vec{i},$ $\Delta\vec{r}_5 = 35\vec{i}$		
В $x(t_0) = 5,$ $\vec{v}(t_0) = -3\vec{i},$ $\vec{a}(t_0) = 4\vec{i},$ $\Delta\vec{r}_5 = 40\vec{i}$	Г $x(t_0) = 5,$ $\vec{v}(t_0) = -3\vec{i},$ $\vec{a}(t_0) = -4\vec{i},$ $\Delta\vec{r}_5 = 45\vec{i}$		
<p>1-2. Точка начала свое движение из положения с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (м) со скоростью $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. На каком расстоянии от начала координат была точка через 3 с?</p>			
<p>5. Выберите правильную запись краткого условия задачи</p>			
А $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$ $t_3 = 3\text{с}$		Б $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$ $t_3 = 3\text{с}$	
\vec{r}_3		$\Delta\vec{r}_3$	
В $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$ $t_3 = 3\text{с}$		Г* $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$ $t_3 = 3\text{с}$	
$ \Delta\vec{r}_3 $		$ \vec{r}_3 $	
Тула		Страница 13 из 24	

1-2. Точка начала свое движение из положения с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (м) со скоростью $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. На каком расстоянии от начала координат была точка через 3 с?

6. Выберите полный перечень правильных физических формул, используемых при решении задачи

А

$$v = \frac{dr}{dt},$$

$$\Delta\vec{r}_3 = \sqrt{x_3^2 + y_3^2}$$

Б

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt},$$

$$\Delta\vec{r}_3 = \sqrt{x_3^2 + y_3^2}$$

В*

$$v = \frac{dr}{dt},$$

$$|\Delta\vec{r}_3| = \sqrt{x_3^2 + y_3^2}$$

Г

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt},$$

$$|\vec{r}_3| = \sqrt{x_3^2 + y_3^2}$$

1-2. Точка начала свое движение из положения с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (м) со скоростью $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. На каком расстоянии от начала координат была точка через 3 с?

7. Выберите полный перечень правильных расчетных формул, полученных при решении задачи

А

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \int_0^{t_3} (\vec{i} + 4t\vec{j}) dt$$

Б

$$\vec{r} = \int_0^{t_3} (\vec{i} + 4t\vec{j}) dt$$

В*

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \int_0^{t_3} (t\vec{i} + 2t^2\vec{j}) dt$$

Г

$$\vec{r} = \int_0^{t_3} (t\vec{i} + 2t^2\vec{j}) dt$$

1-2. Точка начала свое движение из положения с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ (м) со скоростью $\vec{v}(t) = t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. На каком расстоянии от начала координат была точка через 3 с?

8. Выберите правильный ответ, полученный при решении задачи

А

$$\vec{r} = 6,5\vec{i} + 21\vec{j},$$

$$|\vec{r}_3| \approx 22 \text{ м}$$

Б*

$$\Delta\vec{r} = 4,5\vec{i} + 18\vec{j},$$

$$|\Delta\vec{r}| \approx 19 \text{ м}$$

В

$$\Delta\vec{r} = 6,5\vec{i} + 21\vec{j},$$

$$|\Delta\vec{r}| \approx 22 \text{ м}$$

Г

$$\Delta\vec{r} = 4,5\vec{i} + 18\vec{j},$$

$$|\vec{r}| \approx 19 \text{ м}$$

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Великие имена (обзор по теме)

2. Физические законы в электротехнике
3. Физические законы в механике
4. Физические методы исследования вещества
5. Связь законов сохранения в механике с биоэкологией
6. Волновые процессы в биоэкологии
7. Энтропия в биоэкологии
8. Электромагнитные волны в биоэкологии

Примерные задачи вместе с вариантами решений на практических занятиях, учитывающие активность студентов

Лампочка и реостат, соединенные последовательно, присоединены к источнику тока. Напряжение на зажимах лампочки равно 40 В , сопротивление R реостата 10 Ом . Внешняя цепь потребляет мощность $P = 120\text{ Вт}$. Найти силу тока в цепи.

$$U_{\text{л}} = 40\text{ В}$$

$$R = 10\text{ Ом}$$

$$P = 120\text{ Вт}$$

$$I$$

$$I = I_{\text{л}} = I_{\text{R}} \quad (1)$$

$$U = U_{\text{л}} + U_{\text{R}} \quad (2)$$

$$P = I \cdot U \quad (3)$$

$$(2) \rightarrow (3): P = I(U_{\text{л}} + U_{\text{R}}) \quad (4)$$

$$U_{\text{R}} = IR \quad (5)$$

$$(5) \rightarrow (4): P = I(U_{\text{л}} + IR) \quad (6)$$

$$I^2 R + IU_{\text{л}} - P = 0$$

$$I^2 R + 40I - 120 = 0$$

$$I^2 + 4I - 12 = 0$$

$$I = \{-6; 2\}$$

последовательное
соединение

$$I = 2\text{ А}$$

ЭДС ε батареи равна 20 В . Сопротивление R внешней цепи равно 2 Ом , сила тока $I = 4\text{ А}$. Найти КПД батареи. При каком значении внешнего сопротивления R КПД будет равен 99% ?

$$\varepsilon = 20\text{ В}$$

$$R_1 = 2\text{ Ом}$$

$$I_1 = 4\text{ А}$$

$$\eta_2 = 0,99$$

$$\eta_1$$

$$R_2$$

$$\eta = \frac{P_{\text{полезн}}}{P_{\text{полн}}} \quad (1)$$

$$P_{\text{полезн}} = I^2 R \quad (2)$$

$$P_{\text{полн}} = I\varepsilon \quad (3)$$

$$(1), (2) \rightarrow (3): \eta = \frac{I^2 R}{I\varepsilon}$$

$$\eta = \frac{IR}{\varepsilon} \quad (4)$$

$$\eta_1 = \frac{I_1 R_1}{\varepsilon}$$

$$\eta_1 = \frac{4 \cdot 2}{20} = 0,4$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad (5)$$

$$(5) \rightarrow (4): \eta = \frac{\varepsilon}{R+r} \frac{R}{\varepsilon}$$

$$\eta = \frac{R}{R+r} \quad (6)$$

$$\text{Для } \textcircled{1}: (6) \Rightarrow \eta R + \eta r = R$$

$$\eta_1 = 0,4$$

$$r = \frac{R(1-\eta)}{\eta}$$

$$r_1 = \frac{R_1(1-\eta_1)}{\eta_1}$$

$$r_1 = \frac{2(1-0,4)}{0,4} = 3(Ом)$$

Для (2): (6) $\Rightarrow \eta R + \eta r = R$

$$R = \frac{\eta}{1-\eta} r$$

$$R_2 = \frac{\eta_2}{1-\eta_2} r$$

$$R_2 = \frac{0,99}{1-0,99} 3 = 297(Ом)$$

$$R_2 = 297 Ом$$

К зажимам батареи аккумуляторов присоединен нагреватель. ЭДС ε батареи равна 24 В, внутреннее сопротивление $r = 1 Ом$. Нагреватель, включенный в цепь, потребляет мощность $P = 80 Вт$. Вычислить силу тока I в цепи и КПД η нагревателя.

$$\varepsilon = 24 В$$

$$r = 1 Ом$$

$$P_{полезн} = 80 Вт$$

$$I$$

$$\eta$$

$$P_{полезн} = IU \quad (1)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad (2)$$

$$U = IR \quad (3)$$

$$(2) \Rightarrow \varepsilon = IR + Ir \quad (4)$$

(4) с учетом (3) \Rightarrow

$$\varepsilon = U + Ir \quad (5)$$

$$U = \varepsilon - Ir \quad (6)$$

$$(6) \rightarrow (1): P_{полезн} = I(\varepsilon - Ir) \quad (7)$$

$$rI^2 - \varepsilon I + P_{полезн} = 0$$

$$I^2 - 24I + 80 = 0$$

$$I = \{4; 20\} (A)$$

$$1. I_1 = 4 A$$

$$2. I_2 = 20 A$$

$$\eta = \frac{P_{полезн}}{P_{полн}} \quad (8)$$

$$P_{полн} = I\varepsilon \quad (9)$$

$$\eta = \frac{P_{полезн}}{I\varepsilon} \quad (10)$$

$$1. \eta_1 = \frac{80}{4 \cdot 24} \approx 0,83$$

$$2. \eta_2 = \frac{80}{20 \cdot 24} \approx 0,17$$

$$\eta_1 \approx 0,83$$

$$\eta_1 \approx 0,17$$

При силе тока $I_1 = 3 \text{ A}$ во внешней цепи батареи аккумуляторов выделяется мощность $P_1 = 18 \text{ Вт}$, при силе тока $I_2 = 1 \text{ A}$ – соответственно $P_2 = 10 \text{ Вт}$. Определить ЭДС ε и внутреннее сопротивление r батареи

$$\begin{aligned} I_1 &= 3 \text{ A} \\ P_1 &= 18 \text{ Вт} \\ I_2 &= 1 \text{ A} \\ P_2 &= 10 \text{ Вт} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon \\ r \end{aligned}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad (1)$$

$$\varepsilon = IR + Ir \quad (2)$$

$$P = IU \quad (3)$$

$$U = \frac{P}{I} \quad (4)$$

$$U = IR \quad (5)$$

$$(2) \text{ с учетом } (4), (5): \varepsilon = \frac{P}{I} + Ir$$

$$\begin{cases} \varepsilon = \frac{P_1}{I_1} + I_1 r \\ \varepsilon = \frac{P_2}{I_2} + I_2 r \end{cases} \quad (6), (7)$$

$$(6) = (7): \frac{P_1}{I_1} + I_1 r = \frac{P_2}{I_2} + I_2 r$$

$$r(I_1 - I_2) = \frac{P_2}{I_2} - \frac{P_1}{I_1}$$

$$r = \frac{1}{(I_1 - I_2)} \left(\frac{P_2}{I_2} - \frac{P_1}{I_1} \right)$$

$$r = \frac{1}{(3-1)} \left(\frac{10}{1} - \frac{18}{3} \right) = 2 \text{ (Ом)}$$

$$\varepsilon = \frac{10}{1} + 10 \cdot 2 = 12 \text{ (В)}$$

$$r = 2 \text{ Ом}$$

$$\varepsilon = 12 \text{ В}$$

Примерные варианты заданий повышенной сложности (творческие задания)

Разработать и выполнить комплексные расчетные задания по защите в чрезвычайных ситуациях использующие не менее двух явлений (процессов):

1. Механические явления (процессы)
2. Тепловые явления (процессы)
3. Электрические явления (процессы)
4. Магнитные явления
5. Оптические явления

Примерные вопросы к экзамену

6. Основные понятия и модели в механике
7. Кинематика поступательного движения. Скорость. Ускорение
8. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин
9. Основные понятия динамики. Законы Ньютона
10. Работа. Мощность. Энергия

11. Механика твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера
12. Основное уравнение динамики вращательного движения
13. Момент инерции. Закон сохранения момента импульса
14. Деформация твердого тела
15. Основные понятия и модели молекулярной физики и термодинамики. Идеальный газ. Термодинамическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Температура
16. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Закон Авогадро
17. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов
18. Барометрическая формула
19. Начала термодинамики
20. Адиабатный процесс. Политропный процесс
21. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Циклы
22. Энтропия. Неравенство Клаузиуса
23. Тепловые двигатели. Цикл Карно
24. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса
25. Основные понятия электростатики. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля
26. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора
27. Основные понятия и законы постоянного тока. Закон Ома. Электрические цепи. Работа и мощность тока
28. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле
29. Переменный ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Трансформаторы. Действующие значения тока и напряжения. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Физика» складывается из следующих составляющих.

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Максимальная сумма баллов – 100.

Составляющие итоговой оценки за дисциплину:

1) Текущий контроль (общий вес 70 баллов):

до 24 баллов – тестовые задания;

до 30 баллов – лабораторные работы;

до 16 баллов – выполнение контрольной работы.

2) Итоговый контроль заключается в проведении экзамена (общий вес – 30 баллов). Экзамен проводится по вопросам с обязательным решением задач. Студент выбирает билет с двумя вопросами из списка вопросов к экзамену и одну задачу, готовится в присутствии преподавателя письменно, отвечает, после чего дает подробные комментарии к ответу (на усмотрение преподавателя). Студент, пропускавший занятия в ходе семестра, получает дополнительные вопросы или задачи по каждой пропущенной им теме (на усмотрение преподавателя).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Краткий курс общей физики [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, О.И. Кондратьева [и др.]. Казань: Издательство КНИТУ, 2014. 377 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788&sr=1>

7.2. Дополнительная литература

1. Красин В.П., Музычка А.Ю. Введение в общую физику [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2014. Т. 1. 452 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236210>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Базы данных НОБИ-центра ТГПУ им. Л.Н. Толстого. URL: <http://irbis.tspu.ru>.
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.
3. Издательство «Лань». Электронная библиотечная система. URL: <http://e.lanbook.com>.
4. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС). URL: <http://www.rucont.ru>.
5. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tspu.ru/res/3.php>.
6. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tspu.ru/res/fizika/index.htm>.
7. Обучающая среда на платформе Moodle (Интернет-сайт поддержки электронного обучения в ТГПУ им. Л.Н. Толстого). URL: <http://moodle.tspu.ru>.
8. Система тестирования Indigo Software Technologies (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого) <http://indigo.tspu.ru>.
9. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования URL: <http://www.i-exam.ru>.
10. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Microsoft. URL: <http://academic.research.microsoft.com>.
11. Интернет-сайт поиска научно-технической информации KnowMade. URL: <http://www.freefullpdf.com>.
12. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Google. URL: <https://scholar.google.ru>.
13. Образовательная платформа бесплатных онлайн курсов. URL: <https://www.coursera.org>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика» направлена на формирование у обучающихся способности к познавательной деятельности, способности использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения. В результате освоения дисциплины должны быть сформированы навыки применения знаний о явлениях и фундаментальных теориях классической физики для получения информации об объектах реальной действительности и решения профессиональных задач.

К началу изучения дисциплины обучающимся необходимо:

– ознакомиться с нормативной правовой базой, устанавливающей требования к реализации ОПОП направления, используя современные профессиональные базы данных и/или информаци-

онные справочные системы и/или внутривузовское сетевое окружение;

- получить индивидуальные логин и пароль для доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого (доступ в систему Moodle и личный кабинет обучающегося ТГПУ им. Л.Н. Толстого в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);
- ознакомиться с настоящими методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечнем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать учебные занятия, выполнять задания, предусмотренные настоящей рабочей программой; самостоятельно использовать основную, при необходимости дополнительную учебную литературу, необходимую для освоения дисциплины; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины; учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Также в процессе освоения дисциплины обучающимся не реже чем раз в неделю отслеживать текущую информацию, при необходимости размещаемую в системе Moodle.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий.

3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.

4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

«способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3)»

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания

сущности физических явлений, основные понятия, законы физики для прогнозирования своей профессиональной деятельности;

умения

применять основные законы и закономерности для решения физических задач и объяснения сущности физических процессов в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности;

навыки

владения методами проведения физического эксперимента и его математической обработки для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности и принятия решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам базовой части дисциплин направления.

К началу изучения дисциплины студенты по результатам изучения школьного курса «Физика» должны владеть:

- знаниям основных физических явлений, понятий и законов физики;
- умениями применять физические законы для решения задач и объяснения физических явлений;
- навыками и опытом проведения физических экспериментов начального уровня, поиска информации и реферирования профессиональной литературы.

3. Объем дисциплины 9 зачетных единиц.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Клепинина И.А., доцент кафедры общей и теоретической физики, кандидат технических наук.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИН
2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Ученое звание	Должность
Клепинина Ирина Анатольевна	Кандидат технических наук	Доцент	Доцент кафедры общей и теоретической физики