

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко

17 июня 2021 г.

Физика

(Наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Закреплена за кафедрой	<u>автоматики, физики и математики</u>
Направление подготовки	<u>09.03.03 Прикладная информатика</u>
Направленность (профиль)	<u>Программно-технические средства информатизации</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная, заочная</u>
Общая трудоемкость	<u>3 з.е.</u>

Брянская область  
2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Панов М.В.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Безик В.А.



Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г., №922.

составлена на основании учебного плана 2020 года набора:

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль)  
Программно-технические средства информатизации

утверждённых учёным советом вуза от «17» июня 2021г. протокол №11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры информатики, информационных систем и технологий

Протокол от «17» июня 2021г. №12

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент Ульянова Н.Д.



(подпись)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Физика» являются формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, современного естественнонаучного мировоззрения; освоение современного стиля физического мышления; формирование систематизированных знаний, умений в области общей физики и навыков решения прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.21

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: физика, математика, линейная алгебра и начала анализа, геометрия. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплины «**Высшая математика**».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика», необходимы при освоении дисциплины «Информационная безопасность», специальных дисциплин направления подготовки.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 года № 895н).

Обобщенная трудовая функция – Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и	ОПК-1.1. Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях,	<u>Знает</u> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; <u>Умеет</u> решать стандартные

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	общеинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования	профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; <u>Владеет</u> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
---	--	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма обучения)

Вид занятий	1		2	3	4	5	6	7	8	Итого	
	УП	РПД								УП	РПД
Лекции	16	16								16	16
Лабораторные	32	32								32	32
Практические											
КСР	2	2								2	2
Прием зачета	0,15	0,15								0,15	0,15
Контактная работа обучающихся	50,15	50,15								50,15	50,15
Сам. работа	57,85	57,85								57,85	57,85
Итого	108	108								108	108

#### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма обучения)

Вид занятий	1		2		3	4	5	Итого	
	УП	РПД	УП	РП				УП	РП
Лекции	2	2	2	2				4	4
Лабораторные	2	2	2	2				4	4
Практические									
КСР									
Прием зачета			0,1	0,1				0,15	0,15
Контактная работа								8,15	8,15
Сам. работа	32	32	66	66				98	98
Контроль			1,8	1,8				1,85	1,85
Итого	36	36	72	72				108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма обучения)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Введение			

1.1	Физическая картина мира. Математическое выражение физических формул. Система единиц СИ. /Лек/	1	2	ОПК-1.1
1.2	Методика обработки результатов измерения. Теория погрешностей. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1
<b>Раздел 2. Физические основы классической и релятивистской механики.</b>				
2.1	Кинематика материальной точки /Лек/	1	2	ОПК-1.1
2.2	Динамика материальной точки /Лек/	1	2	ОПК-1.1
2.3	Динамика твердого тела /Ср/	1	4	ОПК-1.1
2.4	Законы сохранения в механике /Ср/	1	4	ОПК-1.1
2.5	кинематика материальной точки /Лаб/	1	2	ОПК-1.1
2.6	динамика материальной точки и динамика твердого тела /Лаб/	1	2	ОПК-1.1
2.7	законы сохранения в механике /Лаб/	1	2	ОПК-1.1
2.8	подготовка презентаций по теме «Механика. Законы сохранения в механике. /Ср/	1	4	ОПК-1.1
<b>Раздел 3. Статистическая физика и термодинамика</b>				
3.1	молекулярно-кинетическая теория. Свойства идеального газа. газовые законы. первое и второе начала термодинамики. /Лек/	1	2	ОПК-1.1
3.2	статистическая физика и термодинамика /Лаб/	1	4	ОПК-1.1
3.3	подготовка презентаций по теме «Статистическая физика и термодинамика» /Ср/	1	4	ОПК-1.1
<b>Раздел 4. электричество и магнетизм</b>				
4.1	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического поля /Лек/	1	2	ОПК-1.1
4.2	Магнетизм. Законы Ампера. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. /Ср/	1	8	ОПК-1.1
4.3	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического тока /Ср/	1	4	ОПК-1.1
4.4	Магнетизм. законы Ампера. Сила Лоренца и сила Ампера. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1
4.5	подготовка презентаций по теме «Электромагнетизм» /Ср/	1	8	ОПК-1.1
<b>Раздел 5. колебания и волны.</b>				
5.1	Механические и электромагнитные колебания. Определения характеристик волн. /Лек/	1	2	ОПК-1.1
5.2	Механические колебания и волны. Скорость звука. Электромагнитные колебания и волны. Резонанс /Лаб/	1	8	ОПК-1.1
<b>Раздел 6. Волновая оптика. Квантовые свойства света.</b>				
6.1	Волновые свойства света. квантовые свойства света /Лек/	1	2	ОПК-1.1
6.2	Волновые свойства света. Интерференция, дифракция и поляризация. Основы спектрометрии. Законы внешнего фотоэффекта. /Лаб/	1	8	ОПК-1.1
6.3	Подготовка презентаций по теме «Волновая оптика. Свойства света» /Ср/	1	8	ОПК-1.1
<b>Раздел 7. Физика атомного ядра. Физика элементарных</b>				
7.1	Строения и свойства атомных ядер. модели строения атомов. Физика элементарных частиц /Лек/	1	2	ОПК-1.1
7.2	Строение атомного ядра, радиоактивность. Физика элементарных частиц. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1
7.3	Самостоятельное изучение тем: ядерные реакции, атомный реактор, тенденции развития атомной энергетики. подготовка к зачету. /Ср/	1	13,85	ОПК-1.1

	Контактная работа при подготовке к зачету /К/	1	0,15	ОПК-1.1
--	---	---	------	---------

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма обучения)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Введение</b>			
1.1	<i>Физическая картина мира. Математическое выражение физических формул. Система единиц СИ. /Лек/</i>	1	1	ОПК-1.1
1.2	Методика обработки результатов измерения. Теория погрешностей. /Ср/	1	4	ОПК-1.1
	<b>Раздел 2. Физические основы классической и релятивистской механики.</b>			
2.1	<i>Кинематика материальной точки /Лек/</i>	1	1	ОПК-1.1
2.2	Динамика материальной точки /Ср/	1	4	ОПК-1.1
2.3	Динамика твердого тела /Ср/	1	4	ОПК-1.1
2.4	Законы сохранения в механике /Ср/	1	4	ОПК-1.1
2.5	<i>кинематика материальной точки /Лаб/</i>	1	1	ОПК-1.1
2.6	динамика материальной точки и динамика твердого тела /Ср/	1	4	ОПК-1.1
2.7	законы сохранения в механике /Ср/	1	2	ОПК-1.1
2.8	подготовка презентаций по теме «Механика. Законы сохранения в механике. /Ср/	1	2	ОПК-1.1
	<b>Раздел 3. Статистическая физика и термодинамика</b>			
3.1	Молекулярно-кинетическая теория. Свойства идеального газа. газовые законы. первое и второе начала термодинамики. /Ср/	1	5	ОПК-1.1
3.2	<i>статистическая физика и термодинамика /Лаб/</i>	1	1	ОПК-1.1
3.3	подготовка презентаций по теме «Статистическая физика и термодинамика» /Ср/	1	3	ОПК-1.1
	<b>Раздел 4. электричество и магнетизм</b>			ОПК-1.1
4.1	<i>Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического поля /Лек/</i>	2	1	ОПК-1.1
4.2	Магнетизм. Законы Ампера. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. /Ср/	2	5	ОПК-1.1
4.3	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического тока /Ср/	2	5	ОПК-1.1
4.4	<i>Магнетизм. законы Ампера. Сила Лоренца и сила Ампера. /Лаб/</i>	2	1	ОПК-1.1
4.5	подготовка презентаций по теме «Электромагнетизм» /Ср/	2	5	ОПК-1.1
	<b>Раздел 5. колебания и волны.</b>			
5.1	Механические и электромагнитные колебания. Определения характеристик волн. /Ср/	2	5	ОПК-1.1
5.2	Механические колебания и волны. Скорость звука. Электромагнитные колебания и волны. Резонанс /Ср/	2	10	ОПК-1.1
	<b>Раздел 6. Волновая оптика. Квантовые свойства света.</b>			
6.1	<i>Волновые свойства света. квантовые свойства света /Лек/</i>	2	1	ОПК-1.1
6.2	<i>Волновые свойства света. Интерференция, дифракция и поляризация. Основы спектрометрии. Законы внешнего фотоэффекта. /Лаб/</i>	2	1	ОПК-1.1
6.3	Подготовка презентаций по теме «Волновая оптика. Свойства света» /Ср/	2	8	ОПК-1.1
	<b>Раздел 7. Физика атомного ядра. Физика элементарных</b>			

7.1	Строения и свойства атомных ядер. модели строения атомов. Физика элементарных частиц /Ср/	2	10	ОПК-1.1
7.2	Строение атомного ядра, радиоактивность. Физика элементарных частиц. /Ср/	2	6	ОПК-1.1
7.3	Самостоятельное изучение тем: ядерные реакции, атомный реактор, тенденции развития атомной энергетики. подготовка к зачету. /Ср/	2	12	ОПК-1.1
	Контактная работа при подготовке к зачету /К/	2	0,15	ОПК-1.1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и лабораторных занятиях.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

**Вопросы к зачету:**

#### **I. МЕХАНИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ**

1. Кинематика точки. Система отсчета. Пространственно-временные координаты. Радиус-вектор. Законы движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение. Разложение скорости и ускорения на составляющие по координатным осям.
2. Закон движения точки с постоянным ускорением. Обратимость движения. Ускорение свободного падения. Движение вблизи поверхности земли.
3. Плоское криволинейное движение точки. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Радиус кривизны траектории.
4. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Центростремительное ускорение.
5. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Понятие о массе и силе. Импульс точки. Законы Ньютона. 2-й закон Ньютона как система уравнений движения. Основная задача механики.
6. Виды сил в механике: силы тяготения, силы упругости, силы трения.

#### **II. ОБЩИЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК**

7. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения импульса системы.
8. Момент силы и момент импульса (относительно точки и относительно оси). Уравнение моментов для материальной точки (закон изменения и сохранения момента импульса точки).
9. Момент импульса системы материальных точек. Уравнение моментов для системы материальных точек. Закон изменения и сохранения момента импульса системы.
10. Работа силы. Кинетическая энергия точки. Вычисление работы для основных видов сил. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные силы.
11. Потенциальная и кинетическая энергия системы материальных точек. Различные виды потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения энергии в механике.

#### **III. СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА, ДВИЖУЩИЕСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА**

12. Преобразование координат, скоростей и ускорений. Переносная и относительная скорости. Переносное, относительное и кориолисовоускорение.
13. Частные случаи относительного движения: прямолинейное, равномерное, поступательное ускоренное, вращающаяся система координат.

14. Преобразование 2-го закона Ньютона при переходе к движущейся системе координат. Принцип относительности Галилея. Силы инерции. Центробежная и кориолисова силы инерции.

#### **IV. ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА.**

15. Степени свободы механической системы. Степени свободы твердого тела. Частные виды движения твердого тела и их описание (поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоско - параллельное движение). Вектор мгновенной угловой скорости твердого тела.

16. Динамика вращательного движения твердого тела. Уравнение моментов для вращения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент ( моменты ) инерции - мера вращательной инертности твердого тела.

17. Теорема о вычислении моментов инерции при параллельном переносе осей - теорема Гюйгенса - Штейнера. Кинетическая энергия твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси.

18. Динамика поступательного движения твердого тела. Динамика плоско-параллельного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоско-параллельном движении (теорема Эйлера ).

#### **V. КОЛЕБАНИЯ.**

19. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармоническом колебательном движении точки. Метод векторных диаграмм.

20. Динамика колебаний груза на пружине. Уравнение свободных незатухающих колебаний и его решение при произвольных начальных условиях. Энергия свободных колебаний.

21. Затухающие колебания. Декремент затухания.

22. Вынужденные колебания. Амплитудная и фазовая характеристики.

Резонанс. Закон сохранения энергии при установившихся вынужденных колебаниях.

#### **VI. ДВИЖЕНИЕ СПЛОШНЫХ СРЕД**

23. Волны. Распределение (поле) возмущений. Волновое уравнение (в частных производных) для одномерного случая. Продольные и поперечные волны. .

24. Волновое уравнение для продольных упругих волн. Скорость упругих волн.

25. Решение волнового уравнения методом разделения переменных. Стоячие гармонические волны. Длина волны, волновое число, частота и период Бегущие волны. Закон дисперсии.

#### **VII. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

26. Одномерная модель случайных блужданий.

27. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

28. Распределение молекул идеального газа по скоростям - распределение Максвелла (без вывода). Свойства функции распределения.

29. Распределение молекул в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула.

30. Термодинамические системы. Нулевое начало термодинамики.

Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Идеальный газ.

31. Термодинамический процесс. Первое начало термодинамики.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа

32. Теплоемкость равновесного процесса. Теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме.

33. Теорема Майера для идеального газа.

34. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа идеального газа при изотермическом, изобарическом и адиабатическом процессах.



35. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики.  
Энтропия как функция состояния.
36. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.

### **VIII. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**

37. Электростатика. Заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
38. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля Теорема Остроградского- Гаусса.
39. Применение теоремы Остроградского –Гаусса к исследованию полей различной конфигурации (плоскость, цилиндр, шар и сфера).
40. Поле проводника. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов.
41. Поле диэлектрика.
42. Постоянный электрический ток. Определение понятий: сила тока, напряжение, сопротивление, проводимость и э.д.с. Теория Друде-Лоренца.
43. Последовательное и параллельное соединение проводников.
44. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
45. Неоднородный участок электрической цепи. Закон Ома для неоднородного участка электрической цепи.
46. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей.
47. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
48. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея.
49. Электрический ток в газах . Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.
50. Полупроводниковые диоды.
51. Контактные явления. Законы Вольты. Явления Зеебека и Пельтье
52. Закон Био-Савара-Лапласа для магнитного поля различной формы (прямой проводник, круговой проводник, отрезок проводника).
53. Принцип суперпозиции полей.
54. Сила Ампера. Сила Лоренца.
55. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.
56. Переменный электрический ток. Активное и реактивное сопротивление Закон Ома для цепи переменного тока.. Электромагнитные колебания. Характеристики электромагнитных колебаний.
57. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла.

### **VIII. ОПТИКА (ВОЛНОВАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ)**

58. Интерференция волн. Интерференция света.. Дифракция волн. Дифракционная решетка.
- 59.. Поляризация света.. Дисперсия и поглощение света.. Основные понятия геометрической оптики.
60. Законы отражения света. Плоское зеркало. Сферические зеркала. Законы преломления света. Полное отражение света.
61. Основные элементы линзы. Формула тонкой линзы. Оптические системы. Элементы фотометрии.
62. Постулаты Специальной теории относительности Эйнштейна. Основные следствия постулатов СТО. Элементы релятивистской динамики.

### **IX. КВАНТОВАЯ ОПТИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ**

63. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.
64. Внешний фотоэлектрический эффект.
65. Давление света. Химическое действие света.
66. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

### **X. АТОМНАЯ ФИЗИКА И ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ**

67. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.
68. Модель атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц.

69. Строение атомных ядер. Изотопы. Энергия связи атомных ядер.  
 70. Ядерные силы. Капельная модель атомного ядра.  
 71. Радиоактивность. Правила смещения. Закон радиоактивного распада.  
 72. Ядерные реакции. Деление тяжелых ядер. Термоядерные реакции.  
 73. Элементарные частицы.

## 5.2. Фонд оценочных средств

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Трофимова Т. И	Руководство к решению задач по физике : учеб. пособие для вузов (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-3430-4	- М. : Юрайт, 2015. – Режим доступа: <a href="https://biblionline.ru/book/81815BAC-7C5D-43B2-8AB0-50E737E0460A/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike">https://biblionline.ru/book/81815BAC-7C5D-43B2-8AB0-50E737E0460A/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike</a>	ЭБС
Л1.2	Трофимова Т. И	Курс физики . — Для бакалавров — ISBN 978-5-406-02576-5.	Москва : КноРус, 2017. — 271 с. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/921623">https://www.book.ru/book/921623</a>	ЭБС
Л1.3	Михнев Л. В., Бондаренко Е. А.	Термодинамика и статистическая физика : практикум.	Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016 .— 126 с. Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/622887">https://rucont.ru/efd/622887</a>	ЭБС
Л1.4	Пинский А. А., Яворский Б. М.	Основы физики : в 2 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика	СПб.: Лань, 2017 Режим доступа: <a href="http://www.knigafund.ru/books/240800">http://www.knigafund.ru/books/240800</a>	ЭБС
Л1.5	Савельев И.В.	Курс общей физики: в 4-х томах.	М.: КНОРУС, 2017 Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.book.ru/book/918844/view/1">http://www.book.ru/book/918844/view/1</a>	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Погонышев В. А.	Контрольные задания по физике	Брянск: БГСХА, 2006	200

Л2.2	Погонышев В. А.	Физика для студентов агроинженерных специальностей сельскохозяйственных вузов	Брянск: БГСХА, 2001	151
Л2.3	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики	М.: Высшая школа, 2003	99
Л 2.4	Трофимова Т.И.	Физика в таблицах и формулах	М.: Академия, 2008 Режим доступа: <a href="http://istudy.su/fizika-v-tablicax-i-formulax-t-i-trofimova-2002/">http://istudy.su/fizika-v-tablicax-i-formulax-t-i-trofimova-2002/</a>	ЭБС
Л 2.5	Погонышев В.А., Лубянникова Э.П.	Методические указания к лабораторному практикуму для студентов инженерных специальностей	Брянск: БГСХА, 2002	500
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Погонышев В.А., Панов М.В.	Виртуальные лабораторные работы по физике. Часть 3. Для бакалавров всех направлений подготовки.	Брянск: Брянский ГАУ, 2018 Режим доступа: <a href="http://www.bgsha.com/upload/iblock/2e0/28_19042018.pdf">http://www.bgsha.com/upload/iblock/2e0/28_19042018.pdf</a>	100 +ЭБС
Л 3.2	М.В. Панов, Е.А. Панкова–	Методическое указание «Контрольные задания по физике» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 . – «Прикладная информатика в экономике»	Брянск: Брянский ГАУ, 2015. - 75 с. Режим доступа <a href="http://www.bgsha.com/upload/iblock/d3c/metodicheskoe-ukazanie-k-vypolneniyu-raschetno-graficheskikh-rabot.pdf">http://www.bgsha.com/upload/iblock/d3c/metodicheskoe-ukazanie-k-vypolneniyu-raschetno-graficheskikh-rabot.pdf</a>	ЭБС

#### Фонд дополнительной литературы (периодических изданий)

Журнал «Прикладная физика » 2005-2020г.

#### 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- 1 Коллекция ЦОР <http://www.collection.school.ru>
- 2 Физика в Открытом колледже <http://www.physics.ru>
- 3 Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» <http://fiz.1september.ru>

- 4 Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика <http://experiment.edu.ru>
- 5 Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии  
<http://www.gomulina.orc.ru>
- 6 Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>
- 7 Заочная физико-техническая школа при МФТИ <http://www.school.mipt.ru>
- 8 Образовательный сервер «Оптика» <http://optics.ifmo.ru>
- 9 Онлайн-преобразователь единиц измерения <http://www.decoder.ru>
- 10 Региональный центр открытого физического образования физического факультета  
СПбГУ <http://www.phys.spb.ru>
- 11 Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации  
<http://genphys.phys.msu.ru>
- 12 Физика в Интернете: журнал-дайджест <http://fim.samara.ws>
- 13 Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
- 14 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
- 15 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего  
образования <http://fgosvo.ru/>
- 16 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"  
<http://www.ict.edu.ru/>
- 17 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»  
(НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. ОС Windows
2. ПП Компьютерная программа «Виртуальная лаборатория Физики»
3. ПП «Банки программно-дидактических тестовых материалов (ПДТМ) по дисциплине  
«Физика»
4. Microsoft PowerPoint
5. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
6. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
7. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
8. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
9. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
10. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
11. Офисное программное обеспечение OpenOffice
12. Офисное программное обеспечение LibreOffice
13. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 11
14. Программа для просмотра PDF FoxitReader
15. Интернет-браузеры

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – аудитория 1-326, имеющая экран, с возможностью использования переносного видеопроекторного оборудования;

- учебные аудитории для проведения лабораторных занятий – аудитория 1-325 (10 компьютеров), аудитория 1-327 (10 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, с возможностью использования переносного видеопроекторного оборудования;

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций - аудитория 1-325 (10 компьютеров), аудитория 1-327 (10 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс,

электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, с возможностью использования переносного видеопроекторного оборудования;

- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория 1-325 (10 компьютеров), аудитория 1-327 (10 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, с возможностью использования переносного видеопроекторного оборудования;

- помещения для самостоятельной работы - читальный зал научной библиотеки (15 компьютеров) с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе КонсультантПлюс, электронным учебно-методическим материалам, к электронной информационно-образовательной среде, библиотечному электронному каталогу, ресурсам ЭБС;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - 3-315, 3-303.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easyspeak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

## Физика

### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатикаПрофиль: Программно-технические средства информатизацииДисциплина: ФизикаФорма промежуточной аттестации: зачет

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

#### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «ФИЗИКА» направлено на формирование следующих компетенций:

#### Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общеинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования	<u>Знает</u> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; <u>Умеет</u> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; <u>Владеет</u> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

#### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «ФИЗИКА»

№ раз-дела	Наименование раздела	З.	У.	Н.
1	Введение	+	+	+

2	Физические основы классической и релятивистской механики.	+	+	+
3	Статистическая физика и термодинамика	+	+	+
4	Электричество и магнетизм	+	+	+
5	Колебания и волны	+	+	+
6	Волновая оптика. Квантовые свойства света	+	+	+
7	Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине Физика

<b>ОПК-1:</b> <i>Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</i>					
ОПК-1.1 Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общинженерных подходах, методах математического анализа и моделирования					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основные понятия, законы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации; основные физические явления и фундаментальные понятия, законы и теории	Лекции раздела в № 1-7	Разрабатывать и предлагать план проведения исследования, направленного на установление закономерностей и влияния структурного состояния	практические работы разделов № 1-7	формулировкой выводов и оценкой соответствия данным	практические работы разделов № 1-7



классической и современной физики					
-----------------------------------	--	--	--	--	--

### **3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

#### *3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины*

**Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета**

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	<b>Введение</b>	Физическая картина мира. Математическое выражение физических формул. Система единиц СИ. Экофизика как наука. Методика обработки результатов измерения. Теория погрешностей.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 1-14
2	<b>Физические основы классической и релятивистской механики.</b>	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки и динамика твердого тела. Законы сохранения в механике.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 15-25
3	<b>Статистическая физика и термодинамика.</b>	Молекулярно-кинетическая теория. Свойства идеального газа. газовые законы. первое и второе начала термодинамики. Статистическая физика и термодинамика.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 26- 36
4	<b>Электричество и магнетизм</b>	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического поля. Магнетизм. Законы Ампера. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 37-57

		индукции. Электростатика. конденсаторы. Законы постоянного электрического тока Магнетизм. законы Ампера. Сила Лоренца и сила Ампера. Подготовка докладов по теме электромагнетизм. Подготовка к практическим занятиям		
5	<b>Колебания и волны.</b>	Механические и электромагнитные колебания. Определения характеристик волн. Механические колебания и волны	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 58-62
6	<b>Волновая оптика. Квантовые свойства света.</b>	Волновые свойства света. квантовые свойства света. Волновые свойства света. законы внешнего фотоэффекта, поляризация света, внутренний фотоэффект, эффект Комптона.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 63-66
7	<b>Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.</b>	Строения и свойства атомных ядер. модели строения атомов. Физика элементарных частиц Строение атомного ядра. радиоактивность. физика элементарных частиц, ядерные реакции, атомный реактор, тенденции развития атомной энергетики.	ОПК-1.1	Вопрос на зачете 67-73

### Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Физика»

#### I. МЕХАНИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

1. Кинематика точки. Система отсчета. Пространственно-временные координаты. Радиус-вектор. Законы движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение. Разложение скорости и ускорения на составляющие по координатным осям.
2. Закон движения точки с постоянным ускорением. Обратимость движения. Ускорение свободного падения. Движение вблизи поверхности земли.
3. Плоское криволинейное движение точки. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Радиус кривизны траектории.
4. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Центростремительное ускорение.
5. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Понятие о массе и силе. Импульс точки. Законы Ньютона. 2-й закон Ньютона как система уравнений движения. Основная задача механики.
6. Виды сил в механике: силы тяготения, силы упругости, силы трения.

#### II. ОБЩИЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК

7. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения импульса системы.

8. Момент силы и момент импульса (относительно точки и относительно оси). Уравнение моментов для материальной точки (закон изменения и сохранения момента импульса точки).
9. Момент импульса системы материальных точек. Уравнение моментов для системы материальных точек. Закон изменения и сохранения момента импульса системы.
10. Работа силы. Кинетическая энергия точки. Вычисление работы для основных видов сил. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные силы.
11. Потенциальная и кинетическая энергия системы материальных точек. Различные виды потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения энергии в механике.

### **III. СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА, ДВИЖУЩИЕСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА**

12. Преобразование координат, скоростей и ускорений. Переносная и относительная скорости. Переносное, относительное и кориолисовоускорение.
13. Частные случаи относительного движения: прямолинейное, равномерное, поступательное ускоренное, вращающаяся система координат.
14. Преобразование 2-го закона Ньютона при переходе к движущейся системе координат. Принцип относительности Галилея. Силы инерции. Центробежная и кориолисова силы инерции.

### **IV. ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА.**

15. Степени свободы механической системы. Степени свободы твердого тела. Частные виды движения твердого тела и их описание (поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоско - параллельное движение). Вектор мгновенной угловой скорости твердого тела.
16. Динамика вращательного движения твердого тела. Уравнение моментов для вращения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент ( моменты ) инерции - мера вращательной инертности твердого тела.
17. Теорема о вычислении моментов инерции при параллельном переносе осей - теорема Гюйгенса - Штейнера. Кинетическая энергия твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси.
18. Динамика поступательного движения твердого тела. Динамика плоско-параллельного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоско-параллельном движении (теорема Эйлера ).

### **V. КОЛЕБАНИЯ.**

19. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармоническом колебательном движении точки. Метод векторных диаграмм.
20. Динамика колебаний груза на пружине. Уравнение свободных незатухающих колебаний и его решение при произвольных начальных условиях. Энергия свободных колебаний.
21. Затухающие колебания. Декремент затухания.
22. Вынужденные колебания. Амплитудная и фазовая характеристики. Резонанс. Закон сохранения энергии при установившихся вынужденных колебаниях.

### **VI. ДВИЖЕНИЕ СПЛОШНЫХ СРЕД**

23. Волны. Распределение (поле) возмущений. Волновое уравнение (в частных производных) для одномерного случая. Продольные и поперечные волны. .
24. Волновое уравнение для продольных упругих волн. Скорость упругих волн.
25. Решение волнового уравнения методом разделения переменных. Стоячие гармонические волны. Длина волны, волновое число, частота и период Бегущие волны. Закон дисперсии.

## **VII. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

26. Одномерная модель случайных блужданий.
27. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
28. Распределение молекул идеального газа по скоростям - распределение Максвелла (без вывода). Свойства функции распределения.
29. Распределение молекул в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула.
30. Термодинамические системы. Нулевое начало термодинамики. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Идеальный газ.
31. Термодинамический процесс. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа
32. Теплоемкость равновесного процесса. Теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме.
33. Теорема Майера для идеального газа.
34. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа идеального газа при изотермическом, изобарическом и адиабатическом процессах.
35. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния.
36. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.

## **VIII. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**

37. Электростатика. Заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
  38. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля Теорема Остроградского- Гаусса.
  39. Применение теоремы Остроградского –Гаусса к исследованию полей различной конфигурации (плоскость, цилиндр, шар и сфера).
  40. Поле проводника. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов.
  41. Поле диэлектрика.
  42. Постоянный электрический ток. Определение понятий: сила тока, напряжение, сопротивление, проводимость и э.д.с. Теория Друде-Лоренца.
  43. Последовательное и параллельное соединение проводников.
  44. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
  45. Неоднородный участок электрической цепи. Закон Ома для неоднородного участка электрической цепи.
  46. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных электрических цепей.
  47. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
  48. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея.
  49. Электрический ток в газах . Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.
  50. Полупроводниковые диоды.
  51. Контактные явления. Законы Вольты. Явления Зеебека и Пельтье
  52. Закон Био-Савара-Лапласа для магнитного поля различной формы (прямой проводник, круговой проводник, отрезок проводника).
  53. Принцип суперпозиции полей.
  54. Сила Ампера. Сила Лоренца.
  55. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.
  56. Переменный электрический ток. Активное и реактивное сопротивление Закон Ома для цепи переменного тока.. Электромагнитные колебания. Характеристики электромагнитных колебаний.
  57. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла.
- ## **VIII. ОПТИКА (ВОЛНОВАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ)**
58. Интерференция волн. Интерференция света.. Дифракция волн. Дифракционная решетка.

- 59.. Поляризация света..Дисперсия и поглощение света..Основные понятия геометрической оптики.
60. Законы отражения света.Плоское зеркало.Сферические зеркала.Законы преломления света.Полное отражение света.
61. Основные элементы линзы.Формула тонкой линзы. Оптические системы.Элементы фотометрии.
62. Постулаты Специальной теории относительности Эйнштейна.Основные следствия постулатов СТО. Элементы релятивистской динамики.

#### **IX. КВАНТОВАЯ ОПТИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ**

63. Тепловое излучение.Квантовая гипотеза Планка. Фотон.
64. Внешний фотоэлектрический эффект.
65. Давление света. Химическое действие света.
66. Спектральный анализ.Шкала электромагнитных излучений.

#### **X. АТОМНАЯ ФИЗИКА И ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ**

67. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.Квантовые постулаты Бора.
68. Модель атома водорода по Бору.Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц.
69. Строение атомных ядер. Изотопы.Энергия связи атомных ядер.
70. Ядерные силы.Капельная модель атомного ядра.
71. Радиоактивность.Правила смещения.Закон радиоактивного распада.
72. Ядерные реакции.Деление тяжелых ядер.Термоядерные реакции.
73. Элементарные частицы.

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Физика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 1 семестре.

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### ***Оценивание студента на зачёте***

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер и определяется его:

- ответом на зачете
- результатами промежуточной аттестации;
- прохождением итогового теста

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

#### **Критерии оценки на зачете**

<u>Результат зачета</u>	<u>Критерии</u>
<u>«зачтено»</u>	<u>Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента</u>
<u>«не зачтено»</u>	<u>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</u>

#### ***3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине***

#### **Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине**

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочное средство
1	<b>Введение</b>	Физическая картина мира. Математическое выражение физических формул. Система единиц СИ. Методика обработки результатов измерения. Теория погрешностей.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
2	<b>Физические основы классической и релятивистской механики.</b>	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки и динамика твердого тела. Законы сохранения в механике.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
3	<b>Статистическая физика и термодинамика.</b>	Молекулярно-кинетическая теория. Свойства идеального газа. газовые законы. первое и второе начала термодинамики. Статистическая физика и термодинамика.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
4	<b>Электричество и магнетизм</b>	Электростатика. Конденсаторы. Законы постоянного электрического поля Магнетизм. Законы Ампера. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Электростатика. конденсаторы. Законы постоянного электрического тока Магнетизм. законы Ампера. Сила Лоренца и сила Ампера. Подготовка докладов по теме	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы

		электромагнетизм. Подготовка к практическим занятиям		
5	<b>Колебания и волны.</b>	Механические электромагнитные колебания. Определения характеристик волн. Механические колебания и волны	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
6	<b>Волновая оптика. Квантовые свойства света.</b>	Волновые свойства света. квантовые свойства света. Волновые свойства света. законы внешнего фотоэффекта, поляризация света, внутренний фотоэффект, эффект Комптона.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы
7	<b>Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.</b>	Строения и свойства атомных ядер. модели строения атомов. Физика элементарных частиц Строение атомного ядра. радиоактивность. физика элементарных частиц, ядерные реакции, атомный реактор, тенденции развития атомной энергетики.	ОПК-1.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы

### Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

#### Первый курс (зачет)

1. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛА, ДЕЙСТВУЮЩАЯ НА МОТОЦИКЛИСТА, ДВИЖУЩЕГОСЯ ПО КРУГУ:

- 1) направлена по касательной к окружности
- 2) направлена против движения
- 3) направлена вертикально вниз
- 4) направлена к центру круга
- 5) равна нулю

2. НАПРАВЛЕНИЕ И ВЕЛИЧИНА СИЛЫ ТРЕНИЯ ТЕЛА ДВИЖУЩЕГОСЯ РАВНОМЕРНО И ПРЯМОЛИНЕЙНО ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ 2 Н:

- 1) в противоположную сторону, 4 Н
- 2) в противоположную сторону, 2 Н
- 3) в ту же сторону, 4 Н
- 4) в ту же сторону, 2 Н
- 5) равна нулю

3. РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛА ПРИЛОЖЕННАЯ К ТЕЛУ МАССОЙ  $m$ , НА КОТОРОМ ПОКОИТСЯ ТЕЛО МАССОЙ  $m$  НА СТОЛЕ РАВНА:

- 1)  $(M + m)g$
- 2)  $(M - m)g$
- 3)  $Mg$
- 4)  $mg$
- 5) 0

4. АВТОМОБИЛЬ, ДВИЖУЩИЙСЯ РАВНОМЕРНО ПО ВЫПУКЛОМУ МОСТУ РАДИУСОМ  $R$  СО СКОРОСТЬЮ  $v$ , ДАВИТ НА СЕРЕДИНУ МОСТА СИЛОЙ

- 1)  $m(g + \frac{v^2}{R})$
- 2)  $m(g - \frac{v^2}{R})$
- 3)  $m\frac{v^2}{R}$
- 4)  $mg$
- 5) 0

5. ТЕЛО МАССОЙ  $m$ , ДВИЖУЩЕЕСЯ СО СКОРОСТЬЮ  $v$  СТАЛКИВАЕТСЯ С НЕПОДВИЖНЫМ ТЕЛОМ ТАКОЙ ЖЕ МАССЫ ПРИ АБСОЛЮТНО УПРУГОМ ЦЕНТРАЛЬНОМ УДАРЕ БУДЕТ ИМЕТЬ СКОРОСТЬ

- 1)  $2v$
- 2)  $\frac{v}{2}$
- 3)  $-v$
- 4)  $v$
- 5) 0

6. ИМПУЛЬС ТЕЛА РАВНОМЕРНО ДВИЖУЩЕГОСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ

- 1) изменяется по модулю, но не изменяется по направлению
- 2) изменяется по направлению, но не изменяется по модулю
- 3) изменяется и по модулю и по направлению
- 4) не изменяется
- 5) равен 0

7. ПРИ АБСОЛЮТНО УПРУГОМ УДАРЕ ТЕЛ СОХРАНЯЮТСЯ:

- 1) сумма импульсов и кинетических энергий
- 2) сумма кинетических энергий
- 3) сумма импульсов
- 4) скорости
- 5) массы

8. СИЛА ТРЕНИЯ КИРПИЧА О ПОЛ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СНАЧАЛА ПЛАШМЯ А ЗАТЕМ НА РЕБРО

- 1) уменьшится не значительно
- 2) увеличится не значительно
- 3) уменьшится
- 4) увеличится
- 5) не изменится

9. ЗАКОН ИНЕРЦИИ ЭТО

- 1) 1 закон Ньютона
- 2) 2 закон Ньютона
- 3) 3 закон Ньютона
- 4) закон сохранения момента импульса
- 5) закон сохранения импульса

10. ОСНОВНОЙ ЗАКОН ДИНАМИКИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

- 1)  $F\Delta t = m\Delta v$



- 2)  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
- 3)  $P = m \cdot v$
- 4)  $M = I \varepsilon$
- 5)  $\vec{F} = m\vec{a}$

11. РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

- 1) работа сил электрического поля по перемещению положительного единичного заряда
- 2) численно равно напряжению при отсутствии действия сторонних сил
- 3) работа по перемещению одного электрона на один метр
- 4) работа сторонних и кулоновских сил
- 5) градиент потенциала

12. УЧЕНЫЙ, КОТОРЫЙ ОСУЩЕСТВИЛ ОПЫТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОНА:

- 1) Милликен
- 2) Фарадей
- 3) Ньютон
- 4) Иоффе
- 5) Герц

13. РАБОТА СИЛ ПОЛЯ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

- 1)  $A = q U$
- 2)  $mg = eE$
- 3)  $Q = eU$
- 4)  $A = F S$
- 5)  $A = \int_{кл} \vec{F} \cdot d\vec{r}$

14. ОДНОРОДНОЕ И СТАЦИОНАРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

- 1)  $E = \text{const}$  и  $B = \text{const}$
- 2)  $E = \text{const}$
- 3)  $B = \text{const}$
- 4)  $H = \text{const}$
- 5)  $\frac{\partial E}{\partial t} = 0$

15. ПОЛЕ ЗАРЯДА  $q$ , РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПО ПОВЕРХНОСТИ СФЕРЫ Р С ПЛОТНОСТЬЮ  $\sigma$

- 1)  $E_r = \sigma R^2 / \varepsilon \varepsilon_0 r^2$
- 2)  $E_r = \sigma R / \varepsilon \varepsilon_0 r$
- 3)  $E_r = \sigma / 2 \varepsilon \varepsilon_0$
- 4)  $E_r = \sigma / \varepsilon \varepsilon_0$
- 5)  $E_r = \rho r / 3 \varepsilon \varepsilon_0$

16. СИЛА ТОКА

- 1)  $I = \frac{q}{t}$
- 2)  $I = \frac{dq}{dt}$
- 3)  $I = \frac{W}{tS}$
- 4)  $I = qn_0sv$
- 5)  $I = \frac{\Phi}{\Omega}$

17. ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ОТ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

$$1) v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$$

$$2) v = \sqrt{\frac{2W_k}{m}}$$

$$3) v = \mu \cdot E$$

$$4) v = \frac{ds}{dt}$$

$$5) v = \frac{s}{t}$$

#### 18. ЗАКОН ОМА ДЛЯ ОДНОРОДНОГО УЧАСТКА ЦЕПИ

$$1) I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$2) I = \frac{U}{R}$$

$$3) I = \frac{\mathcal{E} + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

$$4) I = \sigma \cdot E \cdot S$$

$$5) j = \sigma \cdot E$$

#### 19. ЗАКОН ОМА ДЛЯ ПОЛНОЙ ЦЕПИ

$$1) I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$2) I = \frac{U}{R}$$

$$3) I = \frac{\mathcal{E} + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

$$4) I = \sigma \cdot E \cdot S$$

$$5) j = \sigma \cdot E$$

#### 20. ЗАКОН ОМА ДЛЯ НЕОДНОРОДНОГО УЧАСТКА ЦЕПИ

$$1) I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$2) I = \frac{U}{R}$$

$$3) I = \frac{\mathcal{E} + \varphi_1 - \varphi_2}{R}$$

$$4) I = \sigma \cdot E \cdot S$$

$$5) j = \sigma \cdot E$$

21. ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1)  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-4}$
- 2)  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
- 3)  $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}$
- 4)  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

22. ПОСТОЯННАЯ ВИНА ИМЕЕТ ЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1)  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-4}$
- 2)  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
- 3)  $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}$
- 4)  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

23. СКОРОСТЬ СВЕТА РАВНА

- 1)  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-4}$
- 2)  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
- 3)  $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К}$
- 4)  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

24. ВТОРОЙ ПОСТУЛАТ БОРА

- 1)  $v_{\text{max}}$  прямо пропорциональна  $v$
- 2)  $I_{\text{насыщ}} = k\Phi$
- 3)  $v \geq v_{\text{кр}}$
- 4)  $mvr = \frac{nh}{2\pi}$
- 5)  $h\nu = W_1 - W_2$

25. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЕЩЕСТВА, ОСНОВАННЫЙ НА ДИФРАКЦИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ

- 1) Рентгеноспектральный анализ
- 2) Рентгеноструктурный анализ
- 3) Математический анализ
- 4) Спектральный анализ
- 5) Химический анализ

26. ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ОТ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ СРЕДЫ

- 1)  $n^2 = \epsilon$
- 2)  $n = c \sqrt{\varphi}$
- 3)  $n = \frac{c}{v}$
- 4)  $n = \sqrt{\epsilon\mu}$
- 5)  $n = \frac{v_1}{v_2}$

27. ПРЕДЕЛЬНЫЙ УГОЛ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ ВОДЫ ( $n = 1,33$ )

- 1)  $49^\circ$
- 2)  $42^\circ$
- 3)  $35^\circ$
- 4)  $24^\circ$
- 5)  $0^\circ$

28. ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕТА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

- 1)  $I = \frac{W}{S \cdot t}$
- 2)  $\Phi = \frac{W}{t}$
- 3)  $E = \frac{\Phi}{S}$

$$4) I = \frac{\Phi}{S}$$

$$5) B = \frac{I}{S_0}$$

29. ВЕЩЕСТВА, СЛАБО ПОГЛОЩАЮЩИЕ СВЕТ НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) поглощающими
- 2) непрозрачными
- 3) прозрачными
- 4) мутными
- 5) светлыми

30. ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ РАВЕН

- 1)  $n = \sqrt{\varepsilon}$
- 2)  $n = c \sqrt{\varphi}$
- 3)  $n = \frac{c}{v}$
- 4)  $n = \sqrt{\varepsilon\mu}$
- 5)  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
1	4	11	1	21	2
2	2	12	1;4	22	3
3	5	13	1;4	23	4
4	2	14	2;5	24	4
5	2	15	1	25	1
6	2	16	1;2;4	26	4
7	1;2;3	17	3	27	1
8	5	18	2	28	1;4
9	1	19	1	29	3
10	2;5	20	3	30	2

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 100\%(3)$$

Оценка за тест выражается в процентах и тест считается зачтенным если этот процент выше 55%