Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 16:16:27
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Трушкин В.А./
«28» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ФИЗИКА**
Специальность	**20.05.01 Пожарная безопасность**
Квалификация выпускника	**Специалист**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Кафедра-разработчик	**Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии**
Ведущий преподаватель	**Старавойтова Е.В., доцент**

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В. _____
(подпись)

доцент, Кочелаевская К.В. _____
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания….. 5

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.....……..……..….. 10

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …… 30

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Физика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 17 августа 2015г. № 851, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Физика»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	**знает:** основные понятия, законы и модели механики, электромагнетизма, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, основные понятия оптики, методы исследований и способы постановки экспериментов	1,2	Лекции, лабораторные, практические занятия	Контрольная работа, лабораторная работа, тестовые задания, доклад, ситуационные задачи, собеседование
		умеет: применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности, в частности при решении вопросов противопожарной безопасности			
		владеет: методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений,			

		методами постановки и математической обработки результатов физических экспериментов			

Компетенция ОК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Высшая математика», «Химия», «Гидравлика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», а также в ходе защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
2	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
4	практическое занятие	средство, при котором проверяется умение применять полученные знания для решения задач определенного типа по	ситуационные задачи

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
		разделу или нескольким разделам	
5	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
6	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов входного контроля - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Физические основы механики	ОК-1	лабораторная работа, ситуационные задачи, собеседование
2	Основы динамики		лабораторная работа, контрольная работа, ситуационные задачи, собеседование
3	Механические колебания и волны		лабораторная работа, ситуационные задачи, собеседование
4	Гидродинамика		лабораторная работа, контрольная работа, ситуационные задачи, собеседование
5	Молекулярная физика		лабораторная работа, ситуационные задачи, собеседование
6	Основы термодинамики		лабораторная работа, контрольная работа, ситуационные задачи, тестовые задания, доклад, собеседование
7	Электростатика		лабораторная работа, собеседование
8	Постоянный электрический ток		лабораторная работа, контрольная работа, собеседование
9	Электромагнетизм		лабораторная работа, контрольная работа, собеседование
10	Оптика		лабораторная работа, контрольная работа, доклад, собеседование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Физика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОК-1, 1 семестр	**знает:** основные понятия, законы и модели механики, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, методы исследований и способы постановки экспериментов	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики и термодинамики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала законов механики, молекулярной физики и термодинамики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих	не умеет использовать методы и приемы для решения задач по механике, молекулярной физике и	в целом успешное, но не системное умение по решению задач по механике, молекулярно	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение по решению задач по	сформированное умение по решению задач по механике, молекулярной физике и термодинами

	в ходе своей профессиональной деятельности, в частности при решении вопросов противопожарной безопасности	термодинамике, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	й физике и термодинамике, используя современные методы и показатели оценки	механике, молекулярной физике и термодинамике, используя современные методы и показатели такой оценки	ке, используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет: методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений, методами постановки и математической обработки результатов физических экспериментов	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы с электроизмерительными приборами, термопарой, электрическими цепями, оптическими приборами, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, оптическими приборами	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, оптическими приборами	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных документов, информации при изучении физических принципов работы электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, оптическими приборами
ОК-, 2 семестр	**знает:** основные понятия,	обучающийся не знает значительной	обучающийся демонстриру	обучающийся демонстриру	обучающийся демонстриру

	законы и модели электромагнетизма, основные понятия оптики, методы исследований и способы постановки экспериментов	части программного материала, плохо ориентируется в законах электричества и магнетизма, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ет знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	ет знание материала, не допускает существенных неточностей	ет знание материала законов электродинамики и оптики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности, в частности при решении вопросов противопожарной безопасности	не умеет использовать методы и приемы для решения задач по электричеству и магнетизму, оптики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение при решении задач по электричеству и магнетизму, оптики, используя современные методы и показатели оценки	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение по решению задач по электричеству и магнетизму, оптики используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение по решению задач по электричеству и магнетизму, оптики, используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет:	обучающийся	в целом	в целом	успешное и

	методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений, методами постановки и математической обработки результатов физических экспериментов	не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы с электроизмерительными приборами, термопарой, электрическими цепями, оптическими приборами, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, оптическими приборами	успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, оптическими приборами	системное владение навыками чтения и оценки данных документов, информации при изучении физических принципов работы электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, оптическими приборами

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

3.1. Входной контроль

Входной контроль является контролем остаточных знаний по физике, изученной обучающимися в учреждениях основного общего образования.

Перечень вопросов

1 семестр

1.Перемещение.
2.Мгновенная скорость.
3.Ускорение.
4.Скорость при равноускоренном движении.

5.Путь при равноускоренном движении.
6.Центростремительное ускорение.
7.Второй закон Ньютона.
8.Третий закон Ньютона.
9.Импульс.
10.Выражение второго закона Ньютона через импульс.
11.Сила упругости. Закон Гука.
12.Силы трения.
13.Сила тяжести.
14.Вес тела.
15.Механическая работа.
16.Мощность.
17. КПД в механике.
18. Потенциальная энергия.
19. Кинетическая энергия.
20.Закон сохранения энергии
21. Давление.
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
23. Уравнения состояния идеального газа.
24. Внутренняя энергия тела.
25. Первый закон термодинамики.
26. Адиабатный процесс.
27. Работа, совершаемая газом при изобарном процессе.
28. КПД при тепловых процессах.
29.Теплоемкость.
30.Количество теплоты, необходимой для нагревания тела от T_1 до T_2.
31.Количество теплоты, необходимой для расплавления тела массой m.
32.Количество теплоты, необходимой для испарения тела массой m.
33. Гармонические колебания.
34. Амплитуда гармонических колебаний.
35. Период, частота колебаний гармонических колебаний.

2 семестр

1. Электрические заряды.
2. Закон сохранения электрического заряда.
3. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда.
4. Потенциал электрического поля. Потенциал поля точечного заряда.
5. Принцип суперпозиции для напряженности и потенциала.
6. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля.
7. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость.
8. Проводники.
9. Электрическое поле в проводниках.

10. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора.
11. Ёмкость плоского конденсатора.
12. Энергия заряженного конденсатора.
13. Электрический ток. Сила тока.
14. Закон Ома для участка цепи.
15. Сопротивление цилиндрического проводника.
16. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.
17. ЭДС. Закон Ома для полной замкнутой цепи.
18. Работа и мощность тока.
19. Закон Джоуля-Ленца.
20. Магнитное поле.
21. Закон Ампера. Направление силы Ампера.
22. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца.
23. Действие магнитного поля на рамку с током.
24. Магнитный поток.
25. Явление и закон электромагнитной индукции.
26. Самоиндукция. Индуктивность.
27. Энергия магнитного поля.

3.2. Доклады

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, учитывается как его творческая работа. Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Физика»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1 семестр	
1.	Неинерциальные системы отсчета.
2.	Силы инерции.
3.	Центробежная сила инерции при вращательном движении.
4.	Гироскопы.
5.	Сила Кориолиса.
6.	Зависимость ускорения силы тяжести от широты местности.
7.	Космические скорости.
8.	Сложение гармонических колебаний.
9.	Биения.
10.	Распределение давления в жидкости и газе.
11.	Измерение давление в текущей жидкости.
12.	Применение к движению жидкости закона сохранения импульса.
13.	Движение тел в жидкостях и газах.
14.	Звуковые волны, инфразвук и ультразвук.

№ п/п	Темы докладов
1	2
15.	Эффект Доплера
16.	Закон распределения молекул газа по скоростям.
17.	Распределения Максвелла и Больцмана
18.	Барометрическая формула.
19.	Ультраразреженный газ. Эффузия.
20.	Пересыщенный пар и перегретая жидкость
21.	Сжижение газов.
22.	Тепловое движение в кристаллах.
23.	Теплоемкость кристаллов.
24.	Давление под изогнутой поверхностью жидкости.
25.	Явление на границе жидкого и твердого тел. Смачиваемость.
26.	Капиллярные явления.
27.	Испарение и конденсация.
28.	Плавление и кристаллизация.
29.	Диаграмма состояния. Тройная точка.
2 семестр	
1	Потенциальные диаграммы и их применение для описания потенциала в конденсаторах.
2	«Стекание» заряда с острия.
3	Электростатическая экранировка. Заземление.
4	Заряд и поле Земли.
5	Электростатический генератор. Линейные ускорители.
6	Непосредственное измерение E и D в диэлектрике.
7.	Сегнетоэлектрики.
8.	Пьезоэлектрики.
9.	Пондемоторные силы в электрическом поле.
10.	Неустойчивость электростатических систем.
11.	Сопротивление сплавов.
12.	Сверхпроводимость.
13.	Поток энергии внутрь вдоль проводника.
14.	Термоэлектрические явления.
15.	Электрический ток в электролитах.
16.	Эмиссионные явления и их применения.
17.	Явление Пельтье.
18.	Явление Томсона.
19.	Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд
20.	Самостоятельный газовый разряд и его типы.
21.	Плазма и ее свойства.
22.	Силы в магнитном поле. Магнитное давление.
23.	Магнитная энергия двух проводников с током.
24.	Магнитное поле движущегося заряда. Опыты Роуланда и Эйхенвальда.
25.	Магнитные явления в измерительной технике.

3.3. Контрольная работа

Контрольные работы проводятся во время рубежных контролей, тематика контрольных работ обусловлена тематикой рубежного контроля. Количество вариантов заданий – 10.

1 семестр

1 контрольная работа

Задание № 1

1. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета.

2. Ускорение: определение, единицы размерности, формулы для определения, определение направления.

3. Закон сохранения импульса.

4. Радиус – вектор точки изменяется по закону $\vec{r} = 2t^3\vec{i} + 4t\vec{j} + 3\vec{k}$. Найти скорость точки

5. Тело движется по криволинейной траектории по часовой стрелке с увеличением скорости. Изобразить это движение и вектор тангенциального ускорения.

6. Тело массой 1 кг, движущееся горизонтально со скоростью 1 м/с, догоняет второе тело массой 0,5 кг и неупруго сталкивается с ним. Какую скорость получат тела, если второе тело до соударения стояло неподвижно.

2 контрольная работа

Задание № 1

1. Вывод дифференциального уравнения свободных колебаний пружинного маятника. Период колебаний пружинного маятника.

2. Основное свойство волн. Бегущая волна. Вектор Умова.

3. Кинетическая энергия вращающегося тела.

4. Гармоническое колебание тела массой m задано уравнением $x = A\sin(\omega t + \varphi_0)$. Какая формула определяет силу в заданном в гармоническом колебании?

А) $-Am\omega^2\sin(\omega t + \varphi_0)$; Б) $\frac{m\omega^2 A^2}{2}\cos^2(\omega t + \varphi_0)$; В) $-Am\omega^2\cos(\omega t + \varphi_0)$;

Г) $\frac{m\omega^2 A^2}{2}\sin^2(\omega t + \varphi_0)$; Д) $-A\omega^2\sin(\omega t + \varphi_0)$.

5. Шар радиусом 10 см и массой 5 кг вращается вокруг оси симметрии согласно уравнению $\varphi=5+2t^2-0,5t^3$. Определить момент сил через 3 с после начала движения.

6. Определить период колебаний физического маятника, представляющего собой стержень длиной 1 м, подвешенного за один из концов и совершающего гармонические колебания.

3 контрольная работа

Задание № 1

1. Молекулярно-кинетическая теория.

2. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изотермы.

3. Применение 1 начала термодинамики в изохорном процессе.

4. Идеальная тепловая машина. КПД идеальной тепловой машины.

5. Кислород, находящийся при давлении 0,5 МПа и температуре 350 К, подвергли изобарному расширению от объема 2л до объема 3л. Определить

работу, совершенную газом, изменение внутренней энергии и количество теплоты, сообщенное газу.

6. Определить количество вещества и число молекул азота массой 0,2 кг.

2 семестр

1 контрольная работа

Задание №1

1. Теорема Остроградского – Гаусса. Применение теоремы Остроградского - Гаусса для расчета электрического поля равномерно заряженной сферической поверхности.

2. Проводники. Проводники в электрическом поле.

3. Электрический заряд. Закон сохранения заряда.

4. Два заряда притягиваются между собой. Определите знаки этих зарядов.

5. Закончите фразу: Система двух разноименных точечных зарядов, расстояние между которыми значительно меньше расстояния до рассматриваемых точек поля, называется …..

6. Расстояние между зарядами 2 нКл и -2 нКл равно 20 см. Определите напряженность поля, созданного зарядами в точке, находящейся на расстоянии 15 см от первого и 10 см от второго заряда.

7. Электростатическое поле образовано зарядом $1{,}7\cdot10^{-8}$Кл. Рассчитайте, какую работу надо совершить, чтобы заряд $4\cdot10^{-9}$Кл перенести из точки, удаленной от первого заряда на 50см, в точку, удаленную от этого же заряда на 5см.

2 контрольная работа

Задание № 1

1. Неоднородный участок цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

2. Закон Джоуля – Ленца в интегральной форме.

3. Три одинаковых сопротивления величиной *R* каждое соединены двумя способами. Определить, в каком случае сопротивление цепи больше. На сколько?

4. Составьте необходимое и достаточное число уравнений по 1 и 2 правилам Кирхгофа для схемы на рис.2.

5. Намотка в электрической кастрюле состоит из двух одинаковых секций. Сопротивление каждой секции 20 Ом. Через сколько времени закипит 2,2 кг воды, если обе секции включены параллельно? Начальная температура воды 16^0С, напряжение в сети 110 В, КПД нагревателя 85%. (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг^{0}С)).

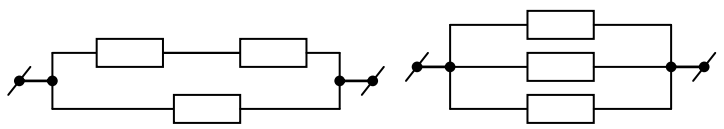


Рис.1

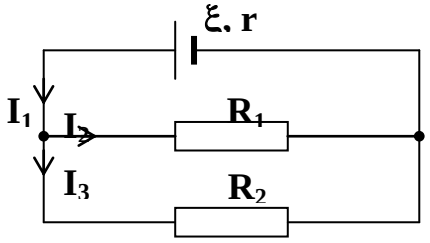


Рис.2

3 контрольная работа

Задание № 1

1. Диамагнетизм.

2. Пользуясь законом Био-Савара-Лапласа, выведите формулу для определения магнитной индукции поля прямого проводника с током конечной длины.

3. Магнитным полем называется…

4. Выберите правильный(ые) ответ(ы)

Вектор напряженности магнитного поля связан с вектором магнитной индукции следующей зависимостью: $\vec{B} = \ldots$

а) $\mu\mu_0\vec{H}$; б) $\frac{1}{\mu\mu_0 H}$; в) $\frac{1}{\mu\mu_0}\vec{H}$; г) $\frac{\vec{H}}{\mu\mu_0}$; д) среди предложенных вариантов ответов нет верного.

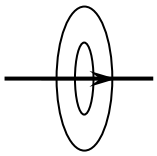
5. Явление и закон самоиндукции.

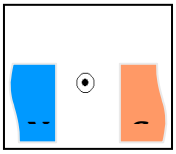
6. Определите направление силовых линий магнитного вокруг проводника с током (см. рис1.).

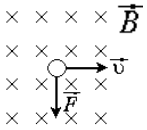
7. На рисунке 2 представлено взаимодействие магнитного поля с током. Покажите направление силы Ампера, действующей на проводник с током.

8. Используя правило левой руки, определите знак заряда частицы (см. рис3.).

9. Как направлен индукционный ток в контуре, если происходит увеличение магнитного потока?(рис.4)







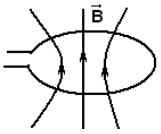


Рис.1 Рис.2 Рис.3 Рис.4

10. Изобразите магнитное поле постоянного магнита.

11. Из проволоки длиной l=20 см сделан квадратный контур. Найти вращающий момент сил, действующий на контур, помещенный в однородное магнитное поле, индукция которого равна 0,1 Тл. По контурам течет ток силой I=2 А. Плоскость каждого контура составляет угол α=45° с направлением магнитного поля.

12. Две катушки намотаны на один общий сердечник. Индуктивность первой катушки 0,2 Гн, второй 0,8 Гн; сопротивление второй катушки 600 Ом. Какой ток потечет во второй катушке, если ток, равный 0,3 А, текущий в первой катушке, выключить в течение времени 1 мс?

3.4. Тестовые задания

По дисциплине «Физика» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование используются для проверки изученных

обучающимися основных разделов пройденного материала за 1 семестр. Результаты тестирования учитываются при проведения промежуточной аттестации – экзамене в 1 семестре

Задание 1

1) Решают две задачи:

А) рассчитывают время движения поезда между двумя станциями,

Б) рассчитывают время движения поезда вдоль железнодорожной платформы.

При решении какой задачи поезд можно принять за материальную точку?

1. и А, и Б 2. А 3. Б 4. ни А, ни Б

2) Если радиус окружности уменьшится в 4 раза при неизменной линейной скорости, то угловая скорость при вращении тела по окружности

1. останется прежней 2. увеличится в 4 раза

3. уменьшится в 4 раза 4. уменьшится в 16 раз

3) При попытке сдвинуть твердое тело с места возникает сила

1. трения покоя 2. трения качения

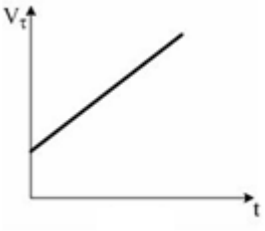
3. трения скольжения 4. среди ответов 1-3 нет верного

4) Момент инерции твердого тела относительно произвольной оси, не проходящей через центр масс тела, определяется по формуле:

1. $I = mr^2$ 2. $I = I_c + md^2$ 3. $I = \frac{M}{\varepsilon}$ 4. $I = \frac{ml^2}{3}$

5) Число колебаний, совершаемых в единицу времени – это …

6) Материальная точка М движется по окружности со скоростью $\vec{V}$. На рис.1 показан график зависимости проекции V_τ от времени ($\vec{\tau}$-единичный вектор положительного направления, V_τ –проекция $\vec{V}$ на это направление). При этом для нормального a_n и тангенциального a_τ ускорения выполняются условия…



1. a_n – увеличивается, a_τ – увеличивается 2. a_n – постоянно, a_τ – увеличивается

3. a_n – постоянно, a_τ – постоянно 4. a_n – увеличивается, a_τ – постоянно

7) Импульс тела массой 100 г равен 1кг·м/с. Скорость тела равна …..

8) Скорость движения тела увеличилась в 2 раза. Как изменилась его кинетическая энергия?

1. Кинетическая энергия увеличилась в 2 раза
2. Кинетическая энергия уменьшилась в 2 раза
3. Кинетическая энергия увеличилась в 4 раза
4. Кинетическая энергия не изменилась

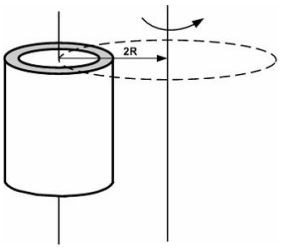
9) Какова скорость отдачи ружья массой 4 кг при вылете из него пули массой 10 г со скоростью 200 м/с?

1. 0,1 м/с 2. 0,05 м/с 3. 0,5м/с 4. 0,8 м/с

10) При движении автомобиля по вершине выпуклого моста, радиус кривизны которого 90 метров, пассажиры испытывают мгновенное состояние невесомости. Это происходит при минимальной постоянной скорости движения

1) 24 м/с 2) 15 м/с 3) 12 м/с 4) 30 м/с 5) 18 м/с

11) При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкостенной трубки перенести из центра масс на расстояние 2R (рис.), то в момент инерции относительно новой оси увеличится в …



1. 4 раза 2. 3 раза 3. 2 раза 4. 5 раз

12) Математический маятник длиной 10 см отводят от положения равновесия и отпускают. Сколько раз за время 6,28 с кинетическая энергия маятника достигает максимального значения?

1.9 2. 15 3. 20 4. 25

13) При увеличении средней квадратичной скорости молекул идеального газа в два раза и уменьшении концентрации молекул в два раза давление газа

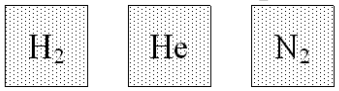
1. увеличится в 4 раза 2. увеличится в 2 раза

3. уменьшится в 2 раза 4. не изменится

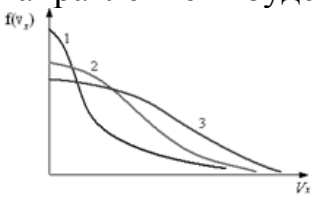
14) Поставьте соответствие между физическими величинами и единицами их измерения (в СИ)

1. внутренняя энергия	А) К
2. давление газа	Б) Дж
3. абсолютная температура	В) Па
4. количество вещества	Г) моль
	Д) ^{0}С
	Е) кг

15) В трех одинаковых сосудах при равных условиях находится одинаковое количество водорода, геля и азота.



Распределение проекций скоростей молекул водорода на произвольное направление X будет описывать кривая…

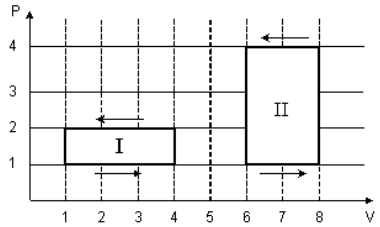


1. 1 2. 2 3. 3

16) При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движении, для водорода (H_2) число степеней свободы i равно…

1.2 2. 7 3. 8 4. 5

17) На (P,V)-диаграмме изображены два циклических процесса.



Отношение работ, совершенных в каждом цикле AI/AII равно…

1. 2 2. -1/2 3. -2 4. 1/2

18) При температуре 36º С средняя квадратичная скорость молекул O2 отличается от средней арифметической скорости этих молекул в … раз

1. 1,38 2. 1,28 3. 1,13 4. 0,36

19) В баллоне находится 3·1023 молекул газа. Какое примерно количество вещества находится в баллоне?

1. 0,5 моль 2. 3 моль 3. 0,5 кмоль 4. 3 кмоль 5. 2 моль

20) Если концентрация молекул кислорода (M = 32·10-3 кг/моль) в сосуде вместимостью 5 л равна 9,41·1023 м-3, то масса газа в сосуде равна

1. 0,25 г 2. 0,36 г 3. 0,82 г 4. 1,25 г 5. 2,16 г

3.5. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов заданий как правило соответствует количеству обучающихся.

Перечень тем лабораторных работ

- Основы измерений и обработки результатов физического эксперимента
- Маятник Обербека
- Изучение законов колебательного движения
- Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель
- Определение коэффициента внутреннего трения жидкости капиллярным вискозиметром
- Изучение электроизмерительных приборов
- Измерение электрических сопротивлений
- Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры
- Магнитное поле Земли
- Определение индуктивности соленоида
- Гистерезис ферромагнетиков
- Определение длины волны с помощью дифракционной решетки
- Изучение поляризации света
- Изучение затухающих колебаний в колебательном контуре

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими

указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика».

3.6. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится по итогам изучения нескольких разделов дисциплин в соответствии с рабочей программой дисциплины. Рубежный контроль проводится в письменной форме.

Вопросы рубежного контроля № 1.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.
2. Скорость средняя и мгновенная.
3. Путь при произвольной зависимости от времени.
4. Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.
5. Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности (вывод).
6. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.
7. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.
8. Угловое ускорение; связь с тангенциальным ускорением.
9. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
10. Второй закон Ньютона. Сила. Масса тела.
11. Третий закон Ньютона. Направление сил, действующих на тела.
12. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
13. Сила тяжести и вес тела.
14. Вес тела при движении с ускорением. Невесомость.
15. Сила трения. Сила упругости.
16. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.
17. Работа и энергия. Мощность.
18. Кинетическая энергия, вывод формулы через работу.
19. Потенциальное поле, консервативные и диссипативные силы.
20. Потенциальная энергия тела. Связь силы с потенциальной энергией для консервативных сил.
21. Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Тангенциальное и нормальное ускорение при движении по криволинейной траектории. Полное ускорение при криволинейном движении.
2. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).
3. Механическая система.
4. Силы внутренние и внешние.

5. Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.

6. Сопоставление величин при поступательном и вращательном движениях (масса, путь, скорость, ускорение, сила, работа, мощность, кинетическая энергия, импульс, основное уравнение динамики).

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
2. Момент импульса относительно оси. Связь с моментом силы.
3. Закон сохранения момента импульса.
4. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.
5. Момент инерции однородного цилиндра, однородного стержня.
6. Теорема Штейнера.
7. Кинетическая энергия вращающегося тела, кинетическая энергия тела, катящегося по поверхности.
8. Работа и мощность силы при вращении тела вокруг оси.
9. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
10. Момент импульса при вращении тела вокруг оси. Закон сохранения момента импульса при вращении тела.
11. Уравнения движения твердого тела. Условие равновесия твердого тела.
12. Понятие о свободных и вынужденных колебаниях.
13. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний.
14. Математический маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний. Период колебаний маятника.
15. Пружинный маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний. Период колебаний маятника.
16. Физический маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний. Период колебаний маятника.
17. Энергия тела при гармонических колебаниях: кинетическая, потенциальная, полная.
18. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Смещение при затухающих колебаниях. Амплитуда и период затухающих колебаний.
19. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Явление резонанса, резонансная частота.
20. Волновой процесс (волны). Основное свойство волн.
21. Продольные и поперечные волны.
22. Длина волны, связь скорости волны с длиной волны и частотой.
23. Волновой фронт. Волновая поверхность, виды волновых поверхностей.
24. Бегущие волны, вектор плотности потока энергии в волне (вектор Умова).

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Метод векторных диаграмм. Сложение двух гармонических колебаний методом векторных диаграмм.

2. Логарифмический декремент затухания затухающих колебаний.

3. Когерентные волны. Принцип суперпозиции волн.

4. Интерференция двух волн.

5. Суперпозиция двух когерентных волн в точке (вывод).

6. Интерференция максимум и минимум при сложении двух когерентных волн.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.

2. Идеальный газ. Какой газ близок к идеальному?

3. Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).

4. Уравнение состояния идеального газа в виде зависимости давления от температуры и концентрации молекул.

5. Основное уравнения молекулярно – кинетической теории газов.

6. Средняя квадратичная скорость молекул.

7. Связь средней кинетической энергии поступательного движения молекул с температурой.

8. Внутренняя энергия термодинамической системы.

9. Число степеней свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.

10. Связь внутренней энергии вещества с числом степеней свободы.

11. Первое начало термодинамики.

12. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма.

13. Теплоёмкость тела, молярная и удельная теплоёмкости. Теплоёмкость газов: при постоянном объёме и при постоянном давлении; связь с числом степеней свободы. Связь молярных теплоёмкостей между собой.

14. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.

15. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. Коэффициент полезного действия для кругового процесса.

16. Обратимый и необратимый термодинамические процессы (циклы).

17. Схема цикла работы теплового двигателя.

18. Второе начало термодинамики (о направлении перехода тепла).

19. Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

20. Приведённое количество теплоты. Энтропия.

21. Неравенство Клаузиуса для энтропии (для обратимых и необратимых процессов).

22. Принцип возрастания энтропии.

23. Физический смысл энтропии, формула Больцмана для энтропии.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Закон Дальтона.

2.Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.

3. Явление теплопроводности. Закон теплопроводности Фурье.

4. Явление диффузии. Масса, переносимая в процессе диффузии (закон Фика).

5. Внутреннее трение. Закон Ньютона для силы внутреннего трения.

6. Ламинарное и турбулентное течения.

7. Схема цикла работы холодильной машины.

2 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.

2. Напряженность электрического поля.

3. Принцип суперпозиции электрических полей.

4. Силовые линии (линии напряженности) электрического поля. Полное число линий, входящих из точечного заряда.

5. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

6. Применение теоремы Гаусса к расчету электрических полей: поле однородно заряженной плоскости; поле двух разноименно заряженных плоскостей; поле бесконечно заряженного цилиндра; поле заряженной сферической поверхности; поле объемно - заряженной сферы.

7. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.

8. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.

9. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.

10. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля.

11. Эквипотенциальные поверхности.

12. Поляризация диэлектрика в электрическом поле, вектор поляризуемости (вектор поляризации) диэлектрика.

13. Связь поляризованности с напряженностью электрического поля. Диэлектрическая восприимчивость среды, ее зависимость от температуры.

14. Электрическое поле в диэлектрике, напряженность электрического поля.

15. Поверхностная плотность связанных зарядов. Напряженность поля связанных зарядов в диэлектрике.

16. Диэлектрическая проницаемость среды, связь с диэлектрической восприимчивостью.

17. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.

18. Эквипотенциальные поверхности вокруг проводника.

19. Проводник во внешнем электрическом поле. Индуцированные заряды.

20. Электроемкость уединенного проводника.

21. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.

22. Энергия заряженного конденсатора.

23. Энергия и плотность энергии электрического поля.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Полярная молекула, электрический момент полярной молекулы.

2. Неполярная молекула, электрический момент и поляризуемость молекулы.

3. Радиус-вектор центра тяжести положительных и отрицательных зарядов.

4. Электрический диполь. Напряженность на оси диполя, на прямой перпендикулярной оси диполя.

5. Условия равновесия зарядов на проводнике в электрическом поле. Распределение зарядов по поверхности.

6. Емкость шара.

7. Энергия системы точечных зарядов.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Сила тока. Сила тока в случае движения положительных и отрицательных зарядов. Вектор плотности тока, связь с силой тока.

2. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.

3. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.

4. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. 5. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.

6. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

7. Мощность, развиваемая источником тока. Мощность, выделяемая в нагрузке. Коэффициент полезного действия источника тока.

8. Соотношение внутреннего сопротивления и сопротивления нагрузки при максимальной полезной мощности на нагрузке.

9. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля.

10. Закон Био- Савара- Лапласа.

11. Магнитная индукция прямого проводника с током.

12. Сила Лоренца. Направление силы, действующей на положительный и отрицательный заряды.

13. Закон Ампера. Физический смысл вектора магнитной индукции B.

14. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током. Правило левой руки.

15. Сила и механический момент, действующие на замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

16. Магнитная индукция в центре кругового контура с током.

17. Магнитный поток.

18. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле.

19. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность.

20. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Сверхпроводимость.
2. Законы Кирхгофа.
3. Связь между скоростью света, электрической и магнитной постоянными.
4. Магнитная индукция на оси кругового контура с током.
5. Работа при повороте контура с током в магнитном поле.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Циркуляция вектора магнитной индукции B по замкнутому контуру для прямого тока (вывод).
2. Закон полного тока для вектора магнитной индукции B.
3. Магнитная индукция B соленоида.
4. Магнитная индукция внутри магнетика.
5. Вектор намагниченности J.
6. Напряженность магнитного поля H, связь с B и J.
7. Циркуляция вектора H (закон полного тока для H).
8. Магнитная восприимчивость, связь с магнитной проницаемостью.
9. Магнитная проницаемость, ее физический смысл.
10. Виды магнетиков. Диамагнетики. Объяснение причины диамагнетизма.
11. Парамагнетики. Закон Кюри для парамагнетиков.
12. Ферромагнетики. Основная (нулевая) кривая намагничивания. Зависимость магнитной проницаемости от H.
13. Петля гистерезиса.
14. Объяснение причины ферромагнетизма (основы теории ферромагнетизма).
15. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
16. ЭДС индукции в проводнике, движущимся в магнитном поле.
17. Полный магнитный поток (потокосцепление).
18. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида (вывод).
19. ЭДС самоиндукции.

20. Энергия магнитного поля (вывод). Плотность энергии магнитного поля.

21. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. Скин-эффект.

22. Циркуляция вектора напряженности электрического поля Е по замкнутому контуру с учетом вихревого электрического поля.

23. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

24. Электромагнитные волны.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Орбитальный магнитный и механический моменты. Гиромагнитное отношение (вывод). Магнитомеханические явления.

2. Собственные механический (спин) и магнитный моменты электрона.

3. Жесткие и мягкие ферромагнетики.

4. Точка Кюри. Закон Кюри – Вейсса для ферромагнетиков.

5. Ток при замыкании и размыкании цепи (вывод).

6. Ток смещения. Плотность тока смещения. Плотность полного тока.

7. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля Н по замкнутому контуру с учетом полного тока.

3.7. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность промежуточная аттестации по дисциплине «Физика» проводится в 1 семестре и во 2 семестре в форме экзамена. В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных заданий.

Вопросы, выносимые на экзамен (1 семестр)

1.Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.

2.Скорость средняя и мгновенная.

3.Путь при произвольной зависимости от времени.

4.Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.

5.Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности (вывод).

6. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.

7. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.

8. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).

9. Закон Ньютона.

10. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.

11.Сила тяжести и вес тела. Сила трения. Сила упругости.

12.Механическая система. Силы внутренние и внешние. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.

13.Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.

14.Работа и энергия. Мощность. Энергия.

15.Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.

16.Момент силы относительно оси. Плечо силы.

17.Момент импульса относительно оси. Связь с моментом силы.

18.Закон сохранения момента импульса.

19.Момент инерции материальной точки и системы материальных точек. Теорема Штейнера.

20.Кинетическая энергия вращающегося тела.

21.Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

22.Момент импульса при вращении тела вокруг оси. Закон сохранения момента импульса при вращении тела.

23.Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний. Уравнения гармонических колебаний.

24.Энергия тела при гармонических колебаниях: кинетическая, потенциальная, полная.

25.Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Смещение при затухающих колебаниях. Амплитуда и период затухающих колебаний. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания затухающих колебаний.

26.Вынужденные колебания. Явление резонанса, резонансная частота.

27.Волновой процесс (волны). Основное свойство всех волн. Длина волны, связь скорости волны с длиной волны и частотой.

28.Волновое число. Уравнение бегущей сферической волны.

29.Основные положения молекулярно-кинетической теории.

30.Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).

31.Вывод основного уравнения молекулярно – кинетической теории газов.

32.Средняя квадратичная скорость молекул. Связь средней кинетической энергии поступательного движения молекул с температурой.

33.Явления переноса. Закон теплопроводности Фурье. Закон Фика. Закон Ньютона для силы внутреннего трения.

34.Внутренняя энергия термодинамической системы.

35.Число степеней свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.

36.Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма.

37.Теплоёмкость газов: при постоянном объёме и при постоянном давлении; связь с числом степеней свободы. Связь молярных теплоёмкостей между собой.

38.Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.

39.Связь внутренней энергии газа с показателем адиабаты, температурой и давлением.

40.Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. Коэффициент полезного действия для кругового процесса. Обратимый и необратимый термодинамические процессы (циклы).

41.Схема цикла работы теплового двигателя.

42.Второе начало термодинамики (о направлении перехода тепла). Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

43.Приведённое количество теплоты. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.

Вопросы, выносимые на экзамен (2 семестр)

1. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
2. Напряженность электрического поля.
3. Принцип суперпозиции электрических полей.
4. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
5. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
6. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.
7. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.
8. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.
9. Электрическое поле в диэлектрике, напряженность электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды, связь с диэлектрической восприимчивостью.
10. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.
11. Электроемкость уединенного проводника. Емкость шара.
12. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.
13. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.
14. Сила тока. Вектор плотности тока, связь с силой тока.
15. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.
16. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
17. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
18. Мощность, развиваемая источником тока. Мощность, выделяемая в нагрузке. Коэффициент полезного действия источника тока.
19. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля. Закон Био- Савара- Лапласа.

20.Сила Лоренца. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током.

21.Магнитный поток.

22.Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.

23.Циркуляция вектора магнитной индукции B по замкнутому контуру для прямого тока (вывод). Закон полного тока для вектора магнитной индукции B и для напряженности магнитного поля H.

24.Магнитная проницаемость μ, ее физический смысл.

25.Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.

26.Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.

27.Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. ЭДС самоиндукции.

28.Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

29.Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

30. Электромагнитные волны.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»

Кафедра Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплина «Физика»

1. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
2. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
3. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
4. Кипятильник включен в сеть с напряжением 220 В. Чему равна сила тока в спирали электрокипятильника, если она сделана из нихромовой проволоки длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм^2?

Дата _____

Зав. кафедрой _____Трушкин В.А.

3.8. Ситуационные задачи

Ситуационные задачи предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющиеся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов. Решаются ситуационные задачи на практических занятиях и одна из задач изложена в экзаменационном билете.

Примеры ситуационных задач представлены в виде расчетных заданий:

№	Ситуационная задача
1	Определить линейные кинематические характеристики: перемещение, скорость, ускорение конкретного движущегося устройства. Рассчитать его тормозной путь.
2	Определить угловые кинематичесие характеристики вращающегося устройства: угол поворота, угловые скорость и ускорение.
3	Определить линейные кинематические характеристики вращающегося объекта на основе его узловых характеристик.
4	Определить динамические характеристики: силу, момент сил для конкретного устройства.
5	Рассчитать максимальную упругую деформацию конкретной конструкции, ее остаточную деформацию.
6	Определить концентрацию смеси конкретных вредных веществ в атмосфере воздуха.
7	Рассчитать давление в баллоне с газом при увеличении температуры окружающей среды.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Физика» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики

дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
				образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, методы математического анализа и моделирования, методы исследования, теоретические и экспериментальные методы исследований в физике, методы расчета и численной оценки точности результатов измерений физических величин;

умения: применять свои знания в решении задач на основные законы механики, молекурной физики, электричества и магнетизма, оптики, пользоваться современной научной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований;

владение навыками: работы с современной научной инструментальной базы, основными физическими методами анализа и расчета технических устройств, проведения физических измерений, анализа полученных результатов исследований, обработки результатов измерений и корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание законов механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, дифракционной решетки
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, используя современные методы и показатели такой оценки;

	– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, дифракционной решетки
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, используя современные методы и показатели оценки; – в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, дифракционной решетки
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, дифракционной решетки, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

знания: в решении конкретных теоретических, практических задач,

умения: овладение теорией, работа с литературными источниками, анализа и обобщения материала,

владение навыками: ведения самостоятельной работы, работы с поисковыми системами.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: – выполнение всех требований к докладу, – обозначение проблемы и обоснование её актуальности, – краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логическое изложение собственной позиции, – формулировку выводов, – полное раскрытие тема, – соблюдение требований к внешнему оформлению, – правильные ответы на дополнительные вопросы
хорошо	обучающийся демонстрирует: - выполнение основных требований к докладу и его защите, но при этом допущены недочёты, в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; - упущения в оформлении; - неполные ответы на дополнительные вопросы при защите
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – существенные отступления от требований к реферированию, в частности: тема освещена лишь частично; – фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы
неудовлетворительно	обучающийся: – не выполнил основные требования, предъявляемые педагогом к докладу, – не выполнил научно-теоретическое и практическое рассмотрение темы доклада

4.2.3. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных работ обучающийся демонстрирует:

знания: фундаментальных научных понятий, теорию классической и современной физики,

умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач,

владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач из различных областей физики.

Критерии оценки выполнения контрольных работ

высокий уровень (отлично)	обучающийся демонстрирует: знания: фундаментальных научных понятий, теорию классической и современной физики, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал; - умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, - владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач из различных областей физики.
продвинутый уровень (хорошо)	обучающийся демонстрирует: – знания: фундаментальных научных понятий, теорию классической и современной физики, не допускает существенных неточностей,

	– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач из различных областей физики.
пороговый уровень (удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания: фундаментальных научных понятий, теорию классической и современной физики, – в целом успешные, но не системные умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, – в целом успешное, но не системное владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач из различных областей физики.
ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	обучающийся не демонстрирует – знания: фундаментальных научных понятий, теорию классической и современной физики, – умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, – владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач из различных областей физики.

4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Выполняя тестовые задания обучающийся демонстрирует:

знания: основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики, теоретические и экспериментальные методы исследований в физике, методы расчета физических величин;

умения: применять свои знания в решении тестовых заданий на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения тестовых заданий.

Критерии оценки решения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание законов механики, молекулярной физики, термодинамики, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики; – успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение решать тестовые задания на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или

	сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; - в целом успешное, но не системное умение решать тестовые задания на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, термодинамики; - не умеет использовать методы и приемы решать тестовые задания на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики, допускает существенные ошибки; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий

4.2.5. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа;

умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента;

владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

Отчет по лабораторной работе проводится как в письменной (оформление, проведение эксперимента), так и в устной форме.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
хорошо	обучающийся демонстрирует: -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа, не допускает существенных неточностей; -в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента;

	- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала раздела физики, которому соответствует данная работа; но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала - в целом успешные, но не системные умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но не системное владение навыками**:** расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы,
неудовлетворительно	обучающийся не демонстрирует: -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

4.2.6. Критерии оценки решения ситуационной задачи

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения ситуационной задачи

Отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом

	обосновании; – схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют вовсе, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В. _____
(подпись)

доцент, Кочелаевская К.В. _____
(подпись)