

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.03 Физика
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
углубленной подготовки**

Магнитогорск 2017

ОДОБРЕНО:

Предметной комиссией математических и естественнонаучных дисциплин

Председатель  /Е.С.Корытникова/

Протокол №7 от 14.03.2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №4 от 23.03.2017 г.

Разработчики:

Корнеева Н.В., преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ»

Оренбуркина М.В., преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СОО, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10. 2014 г. N 1386, рабочей программы учебной дисциплины «Физика»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина Физика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- У₁ рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- У₂ применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;
- У₃ использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- З₁ законы равновесия и перемещения тел;
- З₂ физические процессы в электрических цепях;
- З₃ методы преобразования электрической энергии.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны сформироваться **следующие профессиональные и общие компетенции:**

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления её целей, содержания, смены технологий.

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические работы, тестирование, самостоятельная работа, дискуссия, деловая игра, анализ конкретных ситуаций и др.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основы механики Тема 1.1 Законы равновесия тел. Законы движения.	31, У2, У3	ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9 ПК.4.2	Практическая работа, Лабораторная работа Тест Самостоятельная работа	устный опрос/практическое задание
2	Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории	31, У2, У3	ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9 ПК.4.2	Лабораторная работа Самостоятельная работа	
3	Раздел 3. Основы термодинамики Тема 3.1 Основы термодинамики	31, У2, У3	ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9 ПК.4.2	Самостоятельная работа	
4	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.1. Электростатика. Закон Кулона	31, У1, У2, У3	ОК.1, ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9	Практическая работа Самостоятельная работа	
5	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.2. Электрическое поле. Его характеристики.	У1, У2, У3	ОК 3, ОК 4 ОК 8 ОК 9 ПК4.2	Практическая работа Самостоятельная работа	
6	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.3. Законы постоянного тока	32, У1, У2, У3	ОК.1, ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9	Практическая работа Лабораторная работа	

			ПК 4.2	
7	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.4 Электрический ток в различных средах	32, У1, У2, У3	ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9	Самостоятельная работа Тест
8	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.5. Магнитное поле	У1	ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9	Практическая работа Лабораторная работа Контрольная работа Самостоятельная работа
9	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.6 Переменный ток	32, 33, У1, У2, У3	ОК 3, ОК 4, ОК 8 ОК 9	Практическая работа Самостоятельная работа Тест
10	Тема 4.7 Понятие об устройстве индукционных генераторов, трансформаторов	32, У1, У2, У3	ОК 3, ОК 1, ОК 4 ОК 8 ОК 9 ПК, 4.2	Лабораторная работа Самостоятельная работа
11	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.8 Трёхфазные системы	32, У1, У2, У3	ОК 3, ОК 1, ОК 4 ОК 8 ОК 9 ПК, 4.2	Практическая работа Самостоятельная работа
12	Раздел 5 Оптика Тема 5.1 Основные законы оптики	У2, У3	ОК 3, ОК 4, ОК 5 ОК 8 ОК 9	Самостоятельная работа Лабораторная работа
13	Раздел 6 Физика атома и атомного ядра	У2, У3	ОК 3, ОК 4,	Самостоятельная работа

	Тема 6.1 Развитие представлений о природе атома		ОК 5 ОК 8 ОК 9	Лабораторная работа	
--	---	--	----------------------	---------------------	--

1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

- Единица измерения перемещения:
а) Вт; б) В; в) кг; г) м.
- За 10 мин равномерного движения поезд проехал путь 15 км. С какой скоростью двигался поезд?
а) 5 км/ч; б) 3 м/с; в) 25 м/с; г) 1,5 км/ч.
- Формула для определения ускорения тела имеет вид ...
а) $a = v t$;
б) $a = (v - v_0) / t$;
в) $a = v / t$;
г) $a = t / (v - v_0)$.
- Прибор для измерения силы называется ...
а) спидометр; б) вольтметр; в) динамометр; г) амперметр.
- Формула для вычисления перемещения при равноускоренном движении имеет вид ...
а) $s = at^2/2$; б) $s = v t$; в) $s = v_0 t + at^2/2$; г) $s = v_0 + at^2/2$.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, формированию универсальных учебных действий, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

2.1 ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 44.02.06 «Профессиональное обучение (по отраслям) Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Тест выполняется *в письменном виде после изучения соответствующих разделов.*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

Раздел 1 Основы механики

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета.
2. Законы Ньютона.
3. Импульс тела.
4. Автомобиль массой 103 кг движется со скоростью 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?
1) 10^5 Дж 2) 10^4 Дж 3) $5 \cdot 10^4$ Дж 4) $5 \cdot 10^3$ Дж
5. Период колебаний пружинного маятника 1 с. Каким будет период колебаний, если массу груза маятника и жесткость пружины увеличить в 4 раза?
1) 1 с 2) 2 с 3) 4 с 4) 0,5 с

Раздел 4 Электродинамика

Тема 4.4 «Электрический ток в различных средах»

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Определить массу выделившейся меди, если на ванну подавалось напряжение 6 В при электролизе раствора медного купороса и было затрачено 720 МДж энергии ($k = 0,33 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{Кл}}$)
А) ≈ 18 кг. В) $\approx 39,5$ кг. С) $\approx 36,5$ кг. Д) $\approx 0,18$ кг. Е) ≈ 42 кг.
2. Определить силу тока, проходящего через железный проводник с площадью поперечного сечения 20 мм^2 . Скорость дрейфа электронов составляет $0,02 \text{ мм/с}$, молярная масса железа $M=0,0568 \text{ кг/моль}$, плотность $7,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Число электронов проводимости равно числу атомов в металле ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$)
А) 5,35 А В) 53,5 А С) 0,28 А Д) 0,53 А Е) 2,8 А
3. Связь между массой вещества, выделяющегося на электроде, и валентностью этого вещества
А) масса пропорциональна валентности
В) масса обратно пропорциональна валентности
С) масса пропорциональна квадрату валентности
Д) не существует
4. Ток в водном растворе соли создается...
А) только ионами
В) электронами, ионами
С) электронами и «дырками»
Д) только электронами
Е) ионами и «дырками»
5. Полупроводниковые материалы без примесей обладают...
А) в равной степени электронной и дырочной проводимостью
В) только электронной проводимостью
С) только дырочной проводимостью
Д) ионной и электронной проводимостью
6. При электролизе воды через ванну проходит заряд 5000 Кл. Выделившейся кислород занимает объем 0,5 л и находится под давлением 130 кПа. При этом его температура равна:
А) 300 К В) 371 К С) 351 К Д) 603 К Е) 361 К

Тема 4.6 «Переменный ток»

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

1. Каков будет период электромагнитных колебаний колебательного контура, состоящего из конденсатора электроемкостью 1нФ и катушки индуктивностью 4 кГн?
1) $4\pi 10^{-2} \text{ с}$; 2) $4\pi 10^{-3} \text{ с}$; 3) $2\pi 10^{-6} \text{ с}$; 4) $\pi 10^{-7} \text{ с}$.
2. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.
1) видимый свет;

- 2) ультрафиолетовое излучение;
 3) инфракрасное излучение;
 4) радиоволны.
3. Какой ток бывает в технике постоянным?
 1) Всякий ток, который с течением времени изменяет свою величину;
 2) Ток, который с течением времени изменяет и величину и направление;
 3) Ток, который с течением времени не меняет ни величину, ни направление.
4. Найдите соответствие между названиями физических величин и единицами их измерения
- | | |
|---------------|-------|
| 1) энергия | а) Ф |
| 2) частота | б) Дж |
| 3) напряжение | в) В |
| 4) емкость | г) Гц |
5. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?
 1) Уменьшится в 4 раза;
 3) Увеличится в 4 раза;
 2) Уменьшится в 2 раза;
 4) Увеличится в 2 раза.

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

2.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Контрольная работа выполняется на основании знаний, полученных на теоретических и практических занятиях, в результате самостоятельной работы. Защита выполненной работы может осуществляться как на теоретическом, так и на практическом занятии. Время выполнения: выполнение- 2 часа; сдача – 5 мин.

Раздел 4 Электродинамика

Тема 4.5 Магнитное поле

Примеры заданий домашней контрольной работы

1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводнике с током силой 30А действует сила Ампера 300 мН? Поле и ток взаимно перпендикулярны. Длина активной части проводника 20см.
2. Какова сила тока в проводнике, находящемся в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл, если длина активной части проводника 20см, сила, действующая на проводник 0,75Н, а угол между направлением линий индукции и током 49° ? ($\sin 49^{\circ} = 0,75$).
3. Протон движется со скоростью 10Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1,0Тл. Найдите силу Лоренца, действующую на протон.
4. Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 10см^2 , равен 0,1мВб. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.
5. Какую работу совершает ток 5А, если проводник с током пересечет магнитный поток, равный 10Вб?
6. В чем заключается правило буравчика?
7. Что называется силой Лоренца? Как ее определить и по какой формуле вычислить?
8. Почему магнитное поле называют вихревым? Изобразите вихревое магнитное поле.
9. Какие вещества называют диамагнитными?
10. Что такое точка Кюри?

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

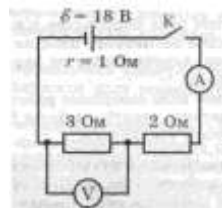
Раздел 4 Электродинамика

Примеры заданий контрольной работы

Часть 1

1. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений касающиеся свойств электромагнитной волны (ЭМВ) правильные, а какие — неправильные.

- А. Для распространения ЭМВ нужна упругая среда.
- Б. Скорость ЭМВ в вакууме зависит от длины волны.
- В. Период волны обратно пропорционален ее частоте
- Г. Частота колебаний электрического поля ЭМВ в два раза выше частоты колебаний ее магнитного поля.



2. На рисунке приведена схема электрической цепи.

Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

Часть 2 (по вариантам)

1. Что называют электромагнитными колебаниями?
2. Запишите формулу максимальной энергии Электрического и магнитного поля колебательного контура
3. Дифференциальное уравнение, описывающее свободные колебания в контуре (формула).
4. Запишите зависимость от времени силы тока в контуре ($i=i(t)$);
5. Запишите зависимость мгновенной ЭДС от времени для переменного тока.

Критерии оценок

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

2.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа входит в состав контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений обучающихся .

Виды самостоятельных работ

1. Составление докладов, сообщений
2. Составление презентаций
3. Выполнение домашней контрольной работы

Общие критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- тематика работы соответствует заданной, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- тематика работы соответствует заданной,
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- работа оформлена с неточностями в оформлении;
- объем работы соответствует заданному или чуть меньше;
- работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.

2.3 ПРАКТИЧЕСКАЯ / ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Практическая и лабораторная работа входит в состав контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений обучающихся

Разделы/темы	Темы практических и лабораторных работ
Раздел 1 ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	
Тема 1.1 Законы равновесия тел. Законы движения	Лабораторная работа № 1 Изучения условия равновесия рычага
	Лабораторная работа № 2 Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости
	Практическая работа № 1 Движение тел под действием нескольких сил
	Практическая работа № 2 Законы статики
Тема 2.1 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Лабораторная работа № 3 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости
Раздел 4 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
Тема 4.1 Электростатика. Закон Кулона	Практическая работа № 3 Закон Кулона. Взаимодействие зарядов
Тема 4.2 Электрическое поле. Его характеристики	Практическая работа № 4 Силовая характеристика электрического поля. Напряжённость
	Практическая работа № 5 Принцип суперпозиции электрических полей
	Практическая работа № 6 Потенциал. Разность потенциалов. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда
Тема 4.3 Законы постоянного тока	Лабораторная работа № 4 Смешанное соединение проводников
	Практическая работа № 7 Законы постоянного тока
	Практическая работа № 8 Законы соединения проводников

	Практическая работа № 9 Смешанное (комбинированное) соединение проводников
	Практическая работа №10 Работа тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца
Тема4.5 Магнитное поле	Лабораторная работа №5Изучение явления ЭМИ
	Практическая работа №11 Магнитное поле. Силы, действующие в магнитном поле на проводник и электрический заряд
	Практическая работа № 12 ЭДС индукции, самоиндукции
Тема4.6 Переменный ток	Практическая работа № 13 Характеристики переменного тока
	Практическая работа № 14 Сопротивление в цепи переменного тока
	Практическая работа № 15 Колебания в сети переменного тока
Тема4.7 Понятие об устройстве индукционных генераторов, трансформаторов	Лабораторная работа №6Изучение устройства и принципа работы генератора переменного тока
Тема4.8 Трехфазные системы	Практическая работа №16 Трехфазный ток
Тема 5.1 Основные законы оптики	Лабораторная работа № 7 Определение фокусного расстояния собирающей линзы
Тема 6.1Развитие представлений о природе атома	Лабораторная работа №8 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка **«отлично»** ставится, если студент:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицу, вычисления и сделал выводы;
- в) правильно выполнил анализ погрешностей;
- г) соблюдал требования безопасности труда;
- д) ответил на контрольные вопросы (устно или письменно).

Оценка **«хорошо»** ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- в) ответил на контрольные вопросы (устно или письменно).

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- д) частично ответил на контрольные вопросы (устно или письменно).

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части

- работы не позволяет сделать правильных выводов;
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- в) не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки практических работ

Оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все задания, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Спецификация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Обучающиеся устно отвечают на 1 теоретический вопрос и письменно выполняют 1 практическое задание.

Время выполнения : 40 минут

Теоретические вопросы

Контрольные вопросы	Тема
Способы описания движения материальной точки. Тангенциальное и нормальное ускорения. Уравнение движения.	Раздел 1. Законы равновесия тел. Законы движения.
Виды движения: равномерное, равноускоренное, свободное падение тел, движение тела под углом к горизонту.	
Законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	
Виды сил в механике. Силы упругости. Сила всемирного тяготения. Вес тела. Закон Гука. Сила Архимеда.	
Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия тела, поднятого на высоту и упруго деформированной пружины. Мощность. Закон сохранения энергии.	
Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Точка росы и её учёт в строительстве. Расчёт высоты подъёма жидкости в капиллярах.	Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории Тема 2.1 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.
Основные тепловые процессы (обратимые и необратимые). Тепловое расширение тел., его виды.	Раздел 3. Основы термодинамики. Тема 3.1. Основы термодинамики
Закон Кулона. Электрическое поле.	Раздел 4. Электродинамика

Напряженность поля точечного заряда, бесконечной плоскости, заряженной сферической поверхности. Принцип суперпозиции полей.	Тема 4.1. Электростатика. Закон Кулона.
Электрическая емкость. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии.	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.2. Электрическое поле. Его характеристики.
Сила тока и плотность тока. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Соединение источников тока. Правила Кирхгофа.	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.3. Законы постоянного тока
Вектор магнитной индукции и напряженности. Магнитное поле прямого, кругового тока и соленоида. Закон Ампера. Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц.	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.5. Магнитное поле.
Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Гармонический осциллятор. Математический и пружинный маятник. Скорость колебания. Ускорение.	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.6. Переменный ток
Переменный ток и его уравнение. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Электрический резонанс	
Основные законы геометрической оптики. Законы фотометрии.	Раздел 5. Оптика Тема 5.1. Основные законы оптики.
Излучение атома водорода. Квантовый генератор. Приборы для регистрации заряженных частиц.	Раздел 6. Физика атома и атомного ядра Тема 6.1. Развитие представлений о природе атома
Элементарные частицы. Радиационный пояс Земли. Защита от космического излучения.	

Практические задания

№	Практические задания	Тема
1	Автомобиль массой 6 тонн трогается с места с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Какую силу тяги развивает его двигатель, если коэффициент сопротивления движению равен $0,05$?	Раздел 1. Законы равновесия тел. Законы движения.

2	На веревке висит груз массой 10 кг. Определить силу натяжения верёвки при подъёме груза с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$.	
3	Через подвижный блок перекинута нить, к концу которой подвешены грузы массами 3 и 1,9 кг соответственно. Найти ускорение при движении грузов и силу натяжения нити. Трение в блоке отсутствует, массой нити и блока пренебречь.	
4	Движение тела задано уравнением $V=4+4t$. Определить начальную скорость и ускорение.	
5	Движение тела задано уравнением: $x(t)=10+4t-t^2$. Определите начальную координату, начальную скорость и ускорение при движении.	
6	Два корабля массой 30 тонн каждый стоят на рейде на расстоянии 0,5 км один от другого. Какова сила притяжения между ними?	
7	Определить массу каждого из двух одинаковых автомобилей, если на расстоянии 0,1 км на них действует сила притяжения 6,67 мН.	
8	Электровоз при движении по горизонтальному пути развивает силу тяги $150 \cdot 10^3 \text{ Н}$. На участке пути длиной 600 м скорость поезда возросла с 32,4 до 54 км/ч. Определите силу сопротивления движению поезда, если его масса равна 10000^3 кг .	
9	Определить массу кислорода, находящегося в баллоне вместимостью 1л под давлением 0,093МПа при температуре 17°C ?	Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории Тема 2.1 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы
10	Определить абсолютную влажность воздуха, если его температура 15°C , относительная влажность воздуха 80%.	
11	В железный котёл массой 10 кг налита вода массой 20 кг. Какое количество теплоты нужно передать котлу с водой при изменении их температуры от 10 до 100°C ?	Раздел 3. Основы термодинамики Тема 3.1. Основы термодинамики
12	Какой должна быть температура нагревателя	

	для того, чтобы в принципе стало возможным достижение значения КПД тепловой машины 70%, если температура холодильника 27°C.	
13	Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.1. Электростатика. Закон Кулона.
14	Во сколько раз надо изменить величину каждого из двух одинаковых зарядов, чтобы при погружении их в воду сила взаимодействия на том же расстоянии между ними была такая же, как в воздухе? ($\epsilon_{\text{возд}}=1$, $\epsilon_{\text{воды}}=81$)	
15	Во сколько раз сила электрического отталкивания между двумя электронами больше силы их гравитационного притяжения друг к другу? (Отв.: в $4,2 \cdot 10^{-42}$ раз).	
16	Шесть резисторов по два последовательно соединили в 3 параллельные ветви. Сопротивление каждого резистора 6 Ом. Найти общее сопротивление всех резисторов.	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.3. Законы постоянного тока
17	Шесть резисторов по 3 последовательно соединили в 2 параллельные ветви. Определить общее сопротивление всех резисторов, если сопротивление каждого резистора 30 Ом.	
18	Работа выхода электрона для вольфрамовой нити равна 4,5 эВ. Какую минимальную скорость должны иметь электроны, способные выйти за пределы металла? ($m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$).	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.4 Электрический ток в различных средах.
19	При серебрении изделия на катоде за 30 минут отложилось серебро массой 4,55 грамм. Определите силу тока при электролизе.	
20	Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.5. Магнитное поле.

21	Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U=400\text{В}$, попал в однородное магнитное поле с индукцией $B=1,5\text{ Тл}$. Определить: 1) радиус R кривизны траектории; 2) частоту вращения электрона в магнитном поле. Вектор скорости электрона перпендикулярен линиям индукции.	
22	Определить период колебаний контура, состоящего из конденсатора ёмкостью 4 мкФ и катушки индуктивностью 9 Гн .	Раздел 4. Электродинамика Тема 4.6 Переменный ток
23	Каков диапазон частот собственных колебаний в контуре, если его индуктивность можно изменять в пределах от $0,1$ до 10 мкГн , а ёмкость — в пределах от 50 до 5000 пФ ?	
24	Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 1\text{ мкФ}$ и катушки индуктивностью $L = 0,01\text{ Гн}$. Вычислить период колебаний в контуре. Можно ли возникшие колебания считать высокочастотными?	
25	Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 127 В . Сопротивление вторичной обмотки 2 Ом , сила тока 3 А . Определить напряжение на клеммах вторичной обмотки. Потерями энергии в первичной обмотке пренебречь.	
26	Луч падает на поверхность воды под углом 40° . Под каким углом должен упасть луч на поверхность стекла, чтобы угол преломления оказался таким же? (Отв.: $\alpha' = 52^\circ$).	Раздел 5. Оптика Тема 5.1. Основные законы оптики.
27	Найти разность скоростей света в воде и стекле, если $n_{\text{воды}}=1,33$, $n_{\text{стек.}}=1,5$.	
28	Период полураспада радия $T=1600\text{ лет}$. Определить, сколько молекул вещества N останется через $t=3200\text{ лет}$, если $N_0=10^{20}$	Раздел 6. Физика атома и атомного ядра Тема 6.1. Развитие представлений о природе атома
29	Написать пропущенную частицу в уравнении следующих ядерных реакций: а) ${}^9_4\text{Be} + ? \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$; б) ${}^7_3\text{Li} + ? \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$;	

	в) ${}^1_5B + {}^1_1H \rightarrow {}^8_4Be + ? ;$ г) ${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{95}_{40}Zn + ? + 3 {}^1_0n$	
--	---	--

Критерии оценки

Оценка **"отлично"** выставляется студенту, обнаружившему систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Студент изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику. Показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка **"хорошо"** выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В изложении могут быть допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»); имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении

практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

ВХОДНОЙ ТЕСТ

Вариант 1

1. Единица измерения перемещения:
а) Вт; б) В; в) кг; г) м.
2. За 10 мин равномерного движения поезд проехал путь 15 км. С какой скоростью двигался поезд?
а) 5 км/ч; б) 3 м/с; в) 25 м/с; г) 1,5 км/ч.
3. Формула для определения ускорения тела имеет вид ...
а) $a = v t$; б) $a = (v - v_0) / t$; в) $a = v / t$; г) $a = t / (v - v_0)$.
4. Прибор для измерения силы называется ...
а) спидометр; б) вольтметр; в) динамометр; г) амперметр.
5. Формула для вычисления перемещения при равноускоренном движении имеет вид ...
а) $s = at^2/2$; б) $s = v t$; в) $s = v_0 t + at^2/2$; г) $s = v_0 + at^2/2$.
6. Формула закона всемирного тяготения имеет вид ...
а) $F = G m_1 m_2 / R$;
б) $F = G m_1 m_2 R$;
в) $F = G m_1 m_2 / R^2$;
г) $F = G m_1 m_2 R^2$.
7. Груз на пружине совершает колебания (рис. 1). Определите характеристики колебаний: амплитуду A , период T .
а) $A = 8$ см, $T = 20$ с;
б) $A = 20$ см, $T = 8$ с;
в) $A = 40$ см, $T = 8$ с;
г) $A = 20$ см, $T = 4$ с.

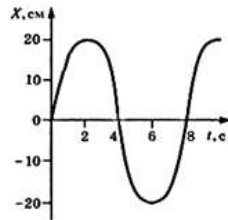


Рис. 1.

8. Как изменится интенсивность испарения жидкости при её охлаждении?

- а) не изменится;
- б) увеличится;
- в) уменьшится;
- г) для ответа на вопрос недостаточно данных.



Рис. 2

9. На рисунке 2 изображено преломление света на границе двух сред. Какая среда является оптически более плотной?

- а) первая;
- б) вторая;
- в) их оптические плотности одинаковы;
- г) для решения задачи недостаточно данных.

10. При изменении магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур, в нём возникает электрический ток. Это явление называется ...

- а) электростатической индукцией;
- б) индуктивностью;
- в) самоиндукцией;
- г) электромагнитной индукцией.

Вариант 2

1. Единица измерения силы:

- а) Па; б) $\text{кг}/\text{м}^3$; в) Н; г) В.

2. За 10 мин равномерного движения машина прошла 30 км.

Вычислите скорость её движения.

- а) 4 км/ч; б) 25 м/с; в) 5 км/ч; г) 50 м/с.

3. Второй закон Ньютона:

- а) $a = m / F$; б) $a = m F$; в) $F = m / a$; г) $F = m a$.

4. Прибор для измерения массы тела:

- а) весы; б) термометр; в) амперметр; г) динамометр.

5. Координата тела, движущегося равноускоренно, определяется по формуле:

а) $x = x_0 + v_0 t + a t^2 / 2$;

б) $x = v t + a t^2 / 2$;

в) $x = v t$;

г) $x = x_0 + v_0 t$.

6. Формула закона Ома имеет вид ...

- а) $I = q / t$; б) $U = A / q$; в) $I = U / R$; г) $A = I^2 R t$.

7. Груз на пружине совершает колебания (рис. 3). Определите характеристики колебаний:

амплитуду A , период T .

а) $A = 10$ см, $T = 4$ с;

б) $A = 20$ см, $T = 2$ с;

в) $A = 10$ см, $T = 2$ с;

г) $A = 20$ см, $T = 4$ с.

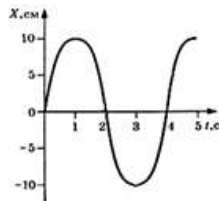


Рис. 3.

8. Какое физическое явление лежит в основе работы спиртового термометра?

- а) расширение жидкости при нагревании;
- б) испарение жидкости при нагревании;
- в) излучение при нагревании;
- г) диффузия.

9. На рисунке 4 изображено преломление света на границе двух сред. Какая среда является оптически более плотной?

- а) первая;
- б) вторая;



- в) их оптические плотности одинаковы;
- г) для решения задачи не хватает данных.

Рис. 4

10. Магнитные свойства электрической цепи характеризует величина, называемая...

- а) самоиндукцией;
- б) магнитной индукцией;
- в) индуктивностью;
- г) электромагнитной индукцией.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Раздел 1 Основы механики

Вариант 1

1. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета.
2. Законы Ньютона.
3. Импульс тела.
4. Автомобиль массой 103 кг движется со скоростью 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?
1) 10^5 Дж 2) 10^4 Дж 3) $5 \cdot 10^4$ Дж 4) $5 \cdot 10^3$ Дж
5. Период колебаний пружинного маятника 1 с. Каким будет период колебаний, если массу груза маятника и жесткость пружины увеличить в 4 раза?
1) 1 с 2) 2 с 3) 4 с 4) 0,5 с

Вариант 2

1. Характеристика равномерного движения.
2. Закон Гука.
3. Определение потенциальной и кинетической энергии.
4. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым. Модуль импульса первого тела $p_1 = 4$ кг·м/с, а второго тела $p_2 = 3$ кг·м/с. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара?
1) 1 кг·м/с 2) 4 кг·м/с 3) 5 кг·м/с 4) 7 кг·м/с
5. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $v_1 = 108$ км/ч и $v_2 = 54$ км/ч. Масса легкового автомобиля $m = 1000$ кг. Какова масса грузовика, если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 1,5?

1)	3000 кг	2)	4500 кг	3)	1500 кг	4)	1000 кг
----	---------	----	---------	----	---------	----	---------

Вариант 3

1. Характеристика равнопеременного движения.
2. Явление инерции и инертности.
3. Закон сохранения полной механической энергии системы.
4. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен

1)	0,8	2)	0,25	3)	0,75	4)	0,2
----	-----	----	------	----	------	----	-----

5. Если и длину математического маятника, и массу его груза увеличить в 4 раза, то период свободных гармонических колебаний маятника

1)	увеличится в 2 раза
----	---------------------

2)	увеличится в 4 раза
3)	уменьшится в 4 раза
4)	уменьшится в 2 раза

Вариант 4

1. Понятия массы и силы.
2. Сила тяжести и вес тела.
3. Определение волны и ее параметров.
4. На рисунке представлен график зависимости скорости v автомобиля от времени t . Найдите путь, пройденный автомобилем за 5 с.

1) 0 м 2) 20 м 3) 30 м 4) 35 м

5. Санки массой m тянут в гору с постоянной скоростью. Когда санки поднимутся на высоту h от первоначального положения, их полная механическая энергия

1)	не изменится
2)	увеличится на mgh
3)	будет неизвестна, так как не задан наклон горки
4)	будет неизвестна, так как не задан коэффициент трения

Критерии оценки

Баллы суммируются по количеству правильных ответов, что и соответствует получаемой оценке.

Раздел 2 Электродинамика

Тема 4.4 «Электрический ток в различных средах»

Вариант 1

1. Определить массу выделившейся меди, если на ванну подавалось напряжение 6 В при электролизе раствора медного купороса и было затрачено 720 МДж энергии ($k = 0,33 \cdot 10^{-6} \frac{\text{кг}}{\text{Кл}}$)
А) ≈ 18 кг. В) $\approx 39,5$ кг. С) $\approx 36,5$ кг. Д) $\approx 0,18$ кг. Е) ≈ 42 кг.
2. Определить силу тока, проходящего через железный проводник с площадью поперечного сечения 20 мм². Скорость дрейфа электронов составляет 0,02 мм/с, молярная масса железа $M=0,0568$ кг/моль, плотность 7900 кг/м³. Число электронов проводимости равно числу атомов в металле ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹)
А) 5,35 А В) 53,5 А С) 0,28 А Д) 0,53 А Е) 2,8 А
3. Связь между массой вещества, выделяющегося на электроде, и валентностью этого вещества
А) масса пропорциональна валентности

- В) масса обратно пропорциональна валентности
 С) масса пропорциональна квадрату валентности
 D) не существует
4. Ток в водном растворе соли создается...
- A) только ионами
 В) электронами, ионами
 С) электронами и «дырками»
 D) только электронами
 E) ионами и «дырками»
5. Полупроводниковые материалы без примесей обладают...
- A) в равной степени электронной и дырочной проводимостью
 В) только электронной проводимостью
 С) только дырочной проводимостью
 D) ионной и электронной проводимостью
6. При электролизе воды через ванну проходит заряд 5000 Кл. Выделившейся кислород занимает объем 0,5 л и находится под давлением 130 кПа. При этом его температура равна
- ($k = 0,083 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл; $M = 0,032$ кг/моль; $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$)
- A) 300 К В) 371 К С) 351 К D) 603 К E) 361 К

Вариант 2

1. Какая из частиц является электрически нейтральной?
 а) протон б) нейтрон в) электрон
2. В каких единицах измеряется электрический заряд?
 а) е б) Кл в) Дж г) Дж/кг
3. Чему равен численно элементарный электрический заряд?
 а) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл б) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл в) $1,6 \cdot 10^{19}$ Кл
4. Заряды могут передаваться от одного тела к другому при взаимодействии. Такой процесс называется...
- а) электрическим током б) электризацией в) трением г) передачей
5. Выразите из закона Кулона квадрат расстояния между двумя точечными зарядами
- а) $r^2 = \frac{F \epsilon}{k |q_1| |q_2|}$ б) $r^2 = \frac{k |q|^2}{F \epsilon}$ в) $r^2 = \frac{k \epsilon}{F |q|^2}$
6. Происходит ли перенос вещества при прохождении тока через жидкость?
 а) да б) нет в) иногда да, иногда нет

Тема 4.6 «Переменный ток»

Вариант 1

1. Каков будет период электромагнитных колебаний колебательного контура, состоящего из конденсатора электроемкостью 1 нФ и катушки индуктивностью 4 кГн ?
 1) $4\pi 10^{-2}\text{с}$; 2) $4\pi 10^{-3}\text{с}$; 3) $2\pi 10^{-6}\text{с}$; 4) $\pi 10^{-7}\text{с}$.
2. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.
 1) видимый свет;
 2) ультрафиолетовое излучение;
 3) инфракрасное излучение;
 4) радиоволны.
3. Какой ток бывает в технике постоянным?
 1) Всякий ток, который с течением времени изменяет свою величину;
 2) Ток, который с течением времени изменяет и величину и направление;
 3) Ток, который с течением времени не меняет ни величину, ни направление.
4. Найдите соответствие между названиями физических величин и единицами их измерения

1) энергия	а) Ф
2) частота	б) Дж
3) напряжение	в) В
4) электроемкость	г) Гц
5. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?
 1) Уменьшится в 4 раза;
 2) Уменьшится в 2 раза;
 3) Увеличится в 4 раза;
 4) Увеличится в 2 раза.
6. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?
 1) Только при гармонических колебаниях;
 2) Только при движении по окружности;
 3) При любом движении с большой скоростью;
 4) При любом движении с ускорением.
7. Радиостанция работает на частоте 100 МГц . Найдите соответствующую длину волны.
 1) $0,3\text{м}$; 2) $0,03\text{м}$; 3) 3м ; 4) 1м ; 5) $3 \cdot 10^3\text{м}$.
8. Какое из приведенных ниже выражений определяет индуктивное сопротивление катушки индуктивностью L в цепи переменного тока частотой ω ?
 1) $1/\omega L$; 2) ωL ; 3) ω/L ; 4) \sqrt{LC}

Вариант 2

1. Каков будет период электромагнитных колебаний колебательного контура, состоящего из конденсатора электроемкостью 1пФ и катушки индуктивностью 4 мГн ?
 - 1) $4\pi 10^{-2}\text{с}$;
 - 2) $4\pi 10^{-3}\text{с}$;
 - 3) $2\pi 10^{-6}\text{с}$;
 - 4) $2\pi 10^{-7}\text{с}$.
2. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке уменьшения длины волны.
 - 1) видимый свет;
 - 2) ультрафиолетовое излучение;
 - 3) инфракрасное излучение;
 - 4) радиоволны.
3. Какой ток бывает в технике переменным?
 - 1) Всякий ток, который с течением времени изменяет свою величину;
 - 2) Ток, который с течением времени изменяет и величину и направление;
 - 3) Ток, который с течением времени не меняет ни величину, ни направление.
4. Найдите соответствие между названиями физических величин и единицами их измерения
 - 1) работа а) с
 - 2) период б) А
 - 3) сила тока в) Дж
 - 4) индуктивность г) Гн.
5. Существует ли такое движение электрического заряда, при котором он не излучает электромагнитные волны?
 - 1) Такого движения нет;
 - 2) Существует, это равномерное прямолинейное движение;
 - 3) Существует, это равномерное движение по окружности;
 - 4) Существует, это движение с ускорением.
6. Вычислите длину электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе с периодом $0,03\text{мкс}$.
 - 1) $0,3\text{м}$;
 - 2) $0,003\text{м}$;
 - 3) 9м ;
 - 4) 1м ;
 - 5) $3 \cdot 10^3\text{м}$.
7. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре, если емкость конденсатора уменьшить в 4 раза?
 - 1) Уменьшится в 4 раза;
 - 2) Уменьшится в 2 раза;
 - 3) Увеличится в 4 раза;
 - 4) Увеличится в 2 раза.
8. Какое из приведенных ниже выражений определяет емкостное сопротивление конденсатора электроемкостью C в цепи переменного тока частотой ω ?
 - 1) \sqrt{LC} ;
 - 2) C/ω ;
 - 3) ω/C ;
 - 4) ωC ;
 - 5) $1/\omega C$.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Раздел 4 Электродинамика

Домашняя контрольная работа по теме «Магнитное поле»

Вариант 1

- 1) Какова индукция магнитного поля, в котором на проводнике с током силой 30А действует сила Ампера 300 мН? Поле и ток взаимно перпендикулярны. Длина активной части проводника 20см.
- 2) Какова сила тока в проводнике, находящемся в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл, если длина активной части проводника 20см, сила, действующая на проводник 0,75Н, а угол между направлением линий индукции и током 49° ? ($\sin 49^{\circ} = 0,75$).
- 3) Протон движется со скоростью 10Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1,0Тл. Найдите силу Лоренца, действующую на протон.
- 4) Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 10см^2 , равен 0,1мВб. Найдите индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.
- 5) Какую работу совершает ток 5А, если проводник с током пересечет магнитный поток, равный 10Вб?
- 6) В чем заключается правило буравчика?
- 7) Что называется силой Лоренца? Как ее определить и по какой формуле вычислить?
- 8) Почему магнитное поле называют вихревым? Изобразите вихревое магнитное поле.
- 9) Какие вещества называют диамагнитными?
- 10) Что такое точка Кюри?

Вариант № 2

- 1) На провод обмотки якоря электродвигателя при силе тока 50А действует сила Ампера 8Н. Определите магнитную индукцию в месте приложения провода; если длина провода 20см. Поле и ток взаимно перпендикулярны.
- 2) Какая сила действует на проводник длиной 10см в однородном магнитном поле с индукцией 2,6 Тл, если ток в проводнике 12А, а угол между направлением тока и линиями индукции 30° ?
- 3) Какая сила действует на электрон, летящий в однородном магнитном поле с индукцией 1Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью 30 Мм/с.
- 4) Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 50см^2 , равен 0,5мВб. Найдите индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.

- 5) Какую работу совершает ток 4А, если проводник с током пересечет магнитный поток, равный 1Вб?
- 6) От каких двух условий зависит направление движений проводника с током в магнитном поле?
- 7) Что называется магнитной индукцией?
- 8) Как можно определить направление силы Ампера?
- 9) Что называется магнитным потоком?
- 10) Какие вещества называют ферромагнетиками?

Вариант № 3

- 1) Определите силу, действующую на проводник длиной 0,5м при токе силой 2А в магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, если угол между направлением вектора индукции поля и тока составляет 30° ?
- 2) Проводник с силой тока 5А помещен в однородное магнитное поле с индукцией 10 мкТл. Угол между направлениями тока и поля 60° . Определите длину проводника, если поле действует на него с силой 2мН.
- 3) Протон движется со скоростью 10 Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 10м Тл. Найдите силу Лоренца, действующую на протон.
- 4) Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 70см^2 , равен 0,7мВб. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.
- 5) Какую работу совершает ток 4А, если проводник с током пересечет магнитный поток, равный 10Вб?
- 6) Как определить направление силы Лоренца?
- 7) Что такое домены?
- 8) Что такое точка Кюри?
- 9) Что называется магнитным потоком?
- 10) Какие вещества являются диамагнетиками?

Вариант № 4

- 1) В однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл перпендикулярно линиям индукции находится проводник длиной 70см, по которому течет ток силой 70А. Определите силу, действующую на проводник.
- 2) В однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл на проводник с током в 30А, длина активной части которого 10см, действует сила 1,5Н. Под каким углом к вектору индукции расположен проводник?

- 3) Протон движется со скоростью 15Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 10Тл . Найдите силу Лоренца, действующую на протон.
- 4) Магнитный поток внутри контура, площадь поперечного сечения которого 80см^2 , равен $0,8\text{мВб}$. Найти индукцию поля внутри контура. Поле считать однородным.
- 5) Какую работу совершает ток 4А , если проводник с током пересечет магнитный поток, равный 1Вб ?
- 6) Какое поле называют вихревым?
- 7) Что такое магнитный поток? В каких единицах измеряется магнитный поток?
- 8) Сформулируйте правило левой руки.
- 9) Какую форму имеют линии магнитного поля? Изобразите их у полосового магнита.
- 10) Что такое ферромагнетики?

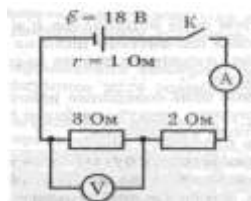
Раздел 4 Электродинамика
Контрольная работа по разделу

Часть 1

1. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений касающиеся свойств электромагнитной волны (ЭМВ) правильные, а какие — неправильные.

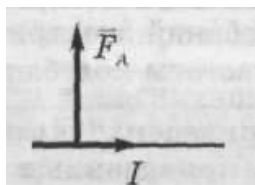
- А. Для распространения ЭМВ нужна упругая среда.
- Б. Скорость ЭМВ в вакууме зависит от длины волны.
- В. Период волны обратно пропорционален ее частоте
- Г. Частота колебаний электрического поля ЭМВ в два раза выше частоты колебаний ее магнитного поля.

2. На рисунке приведена схема электрической цепи. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.



- А. При замкнутом ключе вольтметр показывает 6В .
- Б. При замкнутом ключе амперметр показывает больше 4А .
- В. Если увеличить скорость изменения магнитного потока в 4 раза, ЭДС индукции увеличится в 2 раза.
- Г. ЭДС индукции в одном витке больше 1В .

4. Проводник с током находится в однородном магнитном поле. При этом на проводник действует сила так, как показано

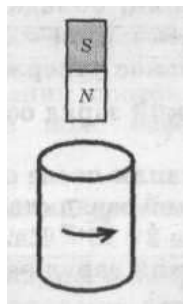


на рисунке. Отметьте, какие из приведенных четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Магнитное поле направлено к нам.
- Б. Если увеличить длину проводника в 3 раза, сила, действующая на проводник, увеличится в 9 раз
- В. Если силу тока в проводнике уменьшить в 3 раза, сила, действующая на проводник, уменьшится в 3 раза.
- Г. Сила Ампера действует только на движущийся проводник.
- 5. На рисунке показано направление индукционного тока, возникающего в короткозамкнутой проволочной катушке, когда относительно нее перемещают магнит.

Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Внутри катушки линии магнитной индукции поля магнита направлены вверх.
- Б. Внутри катушки магнитное поле индукционного тока направлено вверх.
- В. Магнит и катушка притягиваются друг к другу.
- Г. Магнит приближают к катушке.



- 6. В электрическом чайнике емкостью 5 л вода нагревается от 10°C до 100 °С за 20 мин. Напряжение в сети 220 В. Считая КПД нагревателя равным 70%, отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.

- А. Воде передано количество теплоты, численно равное работе силы тока в нагревателе.
- Б. Работа силы тока в нагревателя меньше $3 \cdot 10^6$ Дж.
- В. Сила тока в нагревателе больше 9 А.
- Г. Мощность нагревателя меньше 2 кВт.

Часть 2 (по вариантам)

1 вариант	2 вариант
1. Что называют электромагнитными колебаниями?	1. Что представляет собой колебательный контур?
2. Запишите формулу максимальной энергии Электрического и магнитного поля колебательного контура	Чему равна энергия колебательного контура в произвольный момент времени? (формула)
3. Дифференциальное уравнение, описывающее свободные колебания в контуре (формула).	3. Решение дифференциального уравнения, описывающего свободные колебания в контуре. ($q=q(t)$);

4. Запишите зависимость от времени силы тока в контуре ($i=i(t)$);	4. Запишите формулу Томсона
5. Запишите зависимость мгновенной э.д.с. от времени для переменного тока.	5. Как связаны сила переменного тока и напряжение в цепи с резистором?
6. Запишите формулу средней мощности для переменного тока	6. Запишите формулу действующего значения силы тока и напряжения.