

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

основной профессиональной образовательной программы
по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рабочей программы учебной дисциплины **Специальные разделы электротехники**

Комплект контрольно-оценочных оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



А.В.Козлов

Разработчик:

А.М. Кормин А.М., к.т.н., доцент



**Фонд оценочных средств по дисциплине
Специальные разделы электротехники**

1. Контролируемые компетенции

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (таблица 1):

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-25	Способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
ПК-34	Способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является зачёт.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (таблицы 2, 3, 4).

Таблица 2

Знать

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
31	функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем	Применять функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем; методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем
32	методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и	Использовать методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения

	приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления	контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления
--	---	---

Таблица 3

Уметь

Индекс результата	Результаты обучения	Показатели оценки результата
У1	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	определение по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезирование локальных технических систем с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем
У2	выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; определение характеристик и параметров электронных приборов; определение характеристик и параметров силовых электронных приборов; выбор рациональных технологических процессов изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определение технологических режимов и показателей качества функционирования оборудования, расчёт основных характеристик и оптимальных режимов работы; выполнение анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления

Таблица 4

Владеть

Индекс	Результаты обучения	Показатели оценки результата
--------	---------------------	------------------------------

результата		
B1	навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем.	применение навыков оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем.
B2	навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств; методами и средствами экспериментального определения свойств силовых электронных приборов и устройств	использование навыков работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; применение навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; применение навыков оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; использование основных приемов проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; применение методов и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств; методами и средствами экспериментального определения свойств силовых электронных приборов и устройств

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/раздела)	Результаты обучения (индекс результата)	Показатели оценки результата	Форма и методы контроля	Макс.балл
1.	Теория четырехполюсников	31, 32, У1, У2,	Применять функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; методы анализа (расчета) автоматизированных технических и	Защита контрольных работ	30
2.	Цепи с распределенными параметрами	B1, B2		Выполнение лабораторных работ	30
3.	Теория электромагнитного поля			Теоретический коллоквиум	40

			программных систем; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем		
4.	Стационарные электрическое и магнитное поле		Использовать методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления. определение по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезирование локальных технических систем с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем		
5.	Переменное электромагнитное поле		выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; определение		

			<p>характеристик и параметров электронных приборов; определение характеристик и параметров силовых электронных приборов; выбор рациональных технологических процессов изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определение технологических режимов и показателей качества функционирования оборудования, расчёт основных характеристик и оптимальных режимов работы; выполнение анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; определение по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезирование локальных технических систем с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем</p> <p>выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования средств</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>и систем автоматизации; определение характеристик и параметров электронных приборов; определение характеристик и параметров силовых электронных приборов; выбор рациональных технологических процессов изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определение технологических режимов и показателей качества функционирования оборудования, расчёт основных характеристик и оптимальных режимов работы; выполнение анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления</p>		
				ИТОГО:	100

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Лабораторные работы
по дисциплине
Теория нелинейных цепей

№ п/п	Наименование
1	Последовательное соединение R, L, C элементов. Резонанс напряжений
2	Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных элементов при постоянном токе

Критерии оценки:

	л.р. выполнена	в л.р. имеются недочёты	л.р. выполнена
лаб.работа 1	15	1-14	0
лаб.работа 2	15	1-14	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра экономики, менеджмента и естественнонаучных дисциплин

Контрольные работы
по дисциплине
Специальные разделы Электротехники

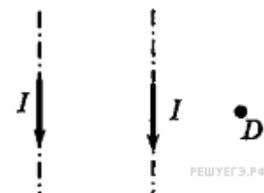
Вариант 1

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 4 м друг от друга? Заряд каждого шарика $8 \cdot 10^{-8}$ Кл. Ответ выразите в мкН.
2. Заряд ядра атома цинка равен $0,48 \cdot 10^{-17}$ Кл. На каком расстоянии (в нм) от ядра потенциал поля, создаваемого ядром, равен 4,32 В?
3. Работа по внесению заряда 0,4 мКл в электрическое поле из бесконечности равна 64 мДж. Определить потенциал (в В) точки поля в которую внесли заряд.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью $0,5 \text{ м}^2$ под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,2 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)
2. По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи I (см. рисунок), направление которых указано стрелками. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке D ?



- 1) вверх 2) к нам 3) от нас 4) вниз
3. По тонкому проводящему кольцу радиусом $R = 10$ см течет ток $I = 80$ А. Найти магнитную индукцию в точке A , расположенной в центре кольца.

ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
2. Каков период колебаний в открытом колебательном контуре, излучающем радиоволны с длиной волны 300 м?

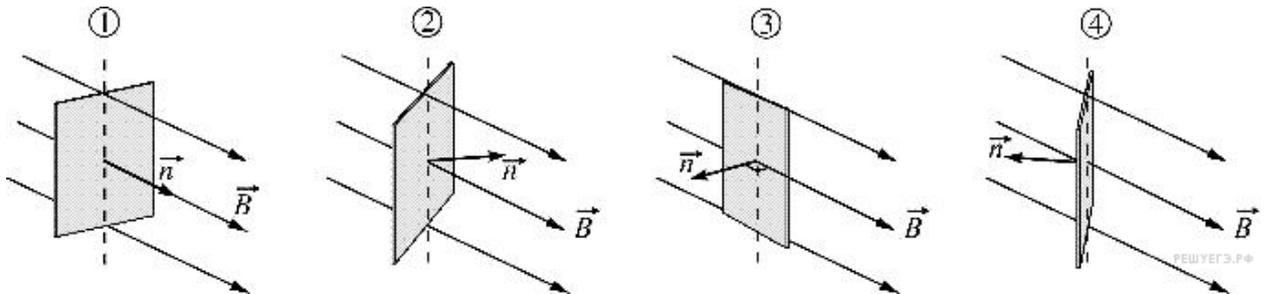
Вариант 2

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

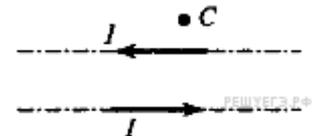
1. На каком расстоянии необходимо расположить в вакууме два маленьких заряженных шарика, чтобы сила их электростатического взаимодействия была равна 2,5 мкН? Заряд каждого шарика 1 мкКл.
2. Два разноименных точечных заряда по 25 мкКл каждый находятся в воздухе на некотором расстоянии друг от друга. Определить потенциал (в В) поля, создаваемый этими зарядами в точке, удаленной от отрицательного заряда на 10 см и от положительного – на 15 см.
3. Какую работу (в Дж) совершает электрическое поле по перемещению $5 \cdot 10^{18}$ электронов на участке цепи с разностью потенциалов 20 В. Заряд электрона $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. На рисунках изображены рамки, находящиеся в однородном магнитном поле с магнитной индукцией B . Для каждой рамки показан вектор нормали к ее плоскости. На каком из приведенных рисунков магнитный поток, пронизывающий рамку, отрицателен?



2. По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи I (см. рисунок). Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке C ?



- 1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз
3. Два параллельных бесконечно длинных провода, по которым текут в одном направлении электрические токи силой $I_1=60$ А и $I_2=80$ А, расположены на расстоянии $d=10$ см друг от друга. Определить магнитную индукцию B поля, создаваемого проводниками с током в точке A , расположенной посередине между проводами.

ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Длина электромагнитной волны в воздухе равна 0,6 мкм. Чему равна частота колебаний вектора напряжённости электрического поля в этой волне? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.
2. Катушка приемного контура радиоприемника имеет индуктивность 1 мкГн. Какова емкость конденсатора, если идет прием станции, работающей на длине волны 1000 м?

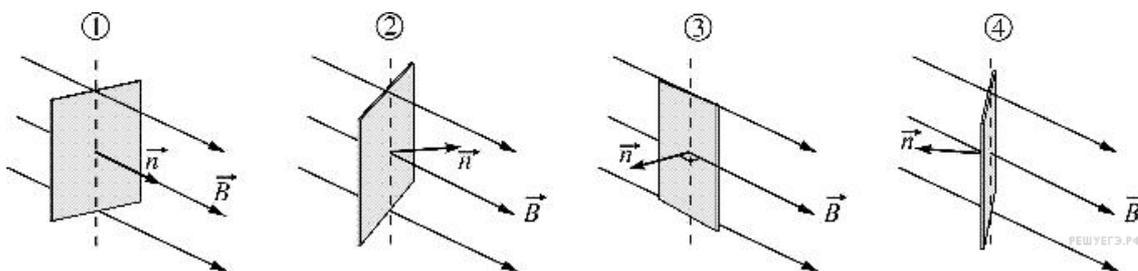
Вариант 3

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. На каком расстоянии друг от друга находятся два заряда 20 нКл и 25 нКл в стекле с диэлектрической проницаемостью 7, если они взаимодействуют с силой $5,4 \cdot 10^{-4}$ Н?
2. Сила, действующая в поле на заряд в 20 мкКл, равна 4 Н. Определить напряжённость поля в этой точке.
3. Чему равно расстояние (в мм) между пластинами плоского конденсатора, если разность потенциалов между ними 42 В, а напряжённость поля 21 кН/Кл.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. На рисунках изображены рамки, находящиеся в однородном магнитном поле с магнитной индукцией B . Для каждой рамки показан вектор нормали к ее плоскости. На каком из приведенных рисунков магнитный поток, пронизывающий рамку, равен нулю?

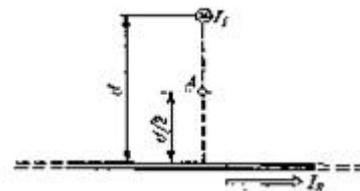


2. Два очень длинных тонких провода расположены параллельно друг другу. По проводу 1 течёт постоянный ток силой I в направлении, показанном на рисунке. Точка А расположена в плоскости проводов точно посередине между ними. Если, не меняя ток в проводе 1 начать пропускать по проводу 2 постоянный ток силой $2I$ направленный так же, как и в проводе 1 то вектор индукции магнитного поля в точке А, будет направлен ...



- 1) вверх 2) к нам 3) от нас 4) вниз 5) станет равным нулю

3. Два бесконечно длинных провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи $I_1=80$ А и $I_2=60$ А. Расстояние d между проводами равно 10 см. Определить магнитную индукцию в точке А, одинаково удаленной от обоих проводов.



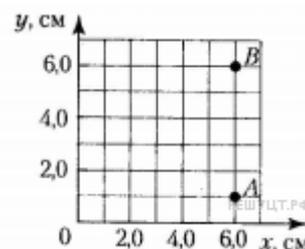
ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Радиостанция «Эхо Москвы» вещает на частоте 74 МГц, а радиостанция «Серебряный дождь» — на частоте 100 МГц. Найдите отношение длины радиоволны, излучаемой радиопередатчиком первой станции, к длине волны, излучаемой радиопередатчиком второй станции. Ответ округлите с точность до сотых.
2. При какой частоте колебаний радиопередатчик излучает электромагнитные волны длиной 49 м?

Вариант 4
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. Два одинаковых заряда, находящиеся в воде с диэлектрической проницаемостью 81 на расстоянии 10 см, взаимодействуют с силой 10 Н. Определить величину зарядов (в мкКл).

2. Если точечный заряд $q = 2,5$ нКл, находящийся в вакууме, помещен в точку А (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке В равен ... В.



3. Какова напряженность (в В/м) электрического поля вблизи поверхности Земли, если разность потенциалов между макушкой головы и ступнями ног человека ростом 2 м составляет 260 В?

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью 1 м^2 под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,2 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

2. Два очень длинных тонких провода расположены параллельно друг другу. По проводу 1 течёт постоянный ток силой I в направлении, показанном на рисунке. Точка А расположена в плоскости проводов точно посередине между ними. Если, не меняя ток в проводе 1 начать пропускать по проводу 2 постоянный ток силой I , направленный противоположно I , то вектор индукции магнитного поля в точке А, будет направлен ...



- 1) вверх 2) к нам 3) от нас 4) вниз 5) станет равным нулю

3. Два бесконечно длинных прямолинейных проводника с токами 6 и 8 А расположены перпендикулярно друг другу. Определить индукцию магнитного поля на середине кратчайшего расстояния между проводниками, равного 20 см.

ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Радиопередатчик корабля-спутника работает на частоте 20 МГц. Какова длина волны, которую он излучает?
2. Какой должна быть индуктивность колебательного контура, чтобы при емкости его $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$ собственная частота колебаний контура равнялась 1 кГц ?

Вариант 5

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. С какой силой взаимодействуют два точечных заряда 10 нКл и 15 нКл, находящиеся на расстоянии 5 см друг от друга?
2. Вычислить потенциал (в кВ), создаваемый в воде зарядом 9 мКл на расстоянии 20 м от заряда, диэлектрическая проницаемость воды $\epsilon=81$.
3. Точка А лежит на линии напряжённости однородного поля, напряжённость которого 60 кВ/м. Найти разность потенциалов между этой точкой и точкой В, расположенной в 10 см от точки А, если точки А и В лежат на прямой, перпендикулярной линии напряжённости.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Квадратный контур со стороной $a = 10$ см, в котором течет ток силой $I = 6$ А, находится в магнитном поле с индукцией $B = 0,8$ Тл под углом $\alpha = 50^\circ$ к линиям индукции. Какую работу А нужно совершить, чтобы при неизменной силе тока в контуре изменить его форму с квадрата на окружность?

2. Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа, причём $I_1 > I_2$. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке А?



- 1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз 5) равен нулю

3. Два круговых витка с током лежат в одной плоскости и имеют общий центр. Радиус большого витка 12 см, меньшего 8 см. Индукция поля в центре витков равна 50 Тл, если токи текут в одном направлении, и нулю, если в противоположном. Определить силу токов, текущих по круговым виткам.

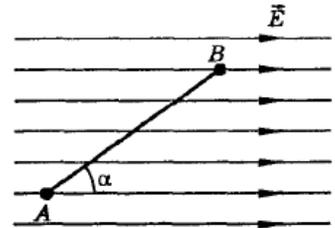
ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Электромагнитная волна, посланная с самолета вертикально вниз, отразившись от поверхности земли, возвратилась через 6 мкс. Определите высоту (в м) на которой находится самолет, если скорость света $3 \cdot 10^8$ м/с.
2. Колебательный контур состоит из катушки, индуктивность которой равна $L = 2 \cdot 10^{-3}$ Гн и конденсатора емкостью $C = 800$ см. На какую длину волны настроен контур?

Вариант 6

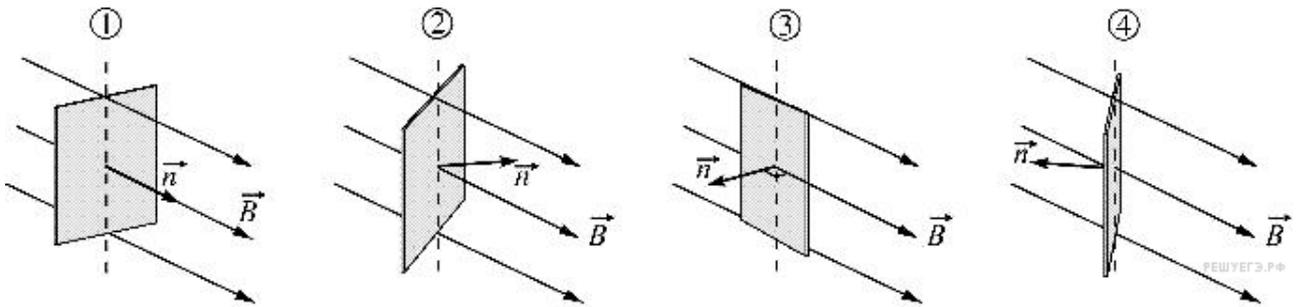
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. Два заряда по $0,4 \cdot 10^{-7}$ Кл, разделенные слюдой толщиной 1 см, взаимодействуют с силой 18 мН. Определить диэлектрическую проницаемость среды.
2. Два разноименных точечных заряда по 25 мкКл каждый находятся в воздухе на некотором расстоянии друг от друга. Определить потенциал (в В) поля, создаваемый этими зарядами в точке, удаленной от отрицательного заряда на 10 см и от положительного – на 15 см.
3. Найти напряжение между точками А и В, если $AB=8$ см, $\alpha=30^\circ$, а напряжённость поля 50 кН/м.

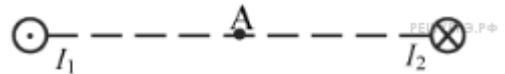


МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. На рисунках изображены рамки, находящиеся в однородном магнитном поле с магнитной индукцией В. Для каждой рамки показан вектор нормали к ее плоскости. На каком из приведенных рисунков магнитный поток, пронизывающий рамку, отрицателен?



2. Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа, причём $I_1 > I_2$. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке А?



- 1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз 5) равен нулю

3. По длинному прямому тонкому проводу течет ток силой $I = 20$ А. Определить напряжённость магнитного поля, создаваемого проводником в точке, удаленной от него на расстояние $r = 4$ см.

ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Чему равна длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе, если период ее колебаний $0,01$ мкс?
2. На какую длину волны (в М) настроен колебательный контур, обладающий индуктивностью $0,2$ мГн и содержащий емкость $0,8$ нФ? Скорость света 300000 км/с. $\pi = 3$.

Вариант 7

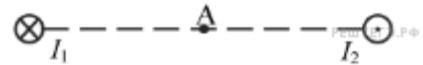
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. Два точечных заряда, находящиеся на расстоянии 5 см друг от друга, взаимодействуют с силой $5,4 \cdot 10^{-4}$ Н. Какова величина второго заряда, если первый заряд равен 10 нКл?
2. Два разноименных точечных заряда по 5 нКл каждый находятся в керосине, с диэлектрической проницаемостью 2, на некотором расстоянии друг от друга. Определить потенциал (в В) поля, создаваемый этими зарядами в точке, удаленной от отрицательного заряда на 20 см и от положительного – на 10 см.
3. На какое расстояние (в мм) перемещен заряд 0,7 мКл вдоль силовой линии однородного электрического поля напряженностью 200 В/м, если при этом была совершена работа 0,14 Дж?

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью 1 м^2 под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,2 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

2. Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа, причём $I_1 > I_2$. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке А?



- 1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз 5) равен нулю

3. Найти напряженность Н магнитного поля в точке, отстоящей на расстоянии, $a=2$ м от бесконечно длинного прямолинейного проводника, по которому течет ток $I=5$ А.

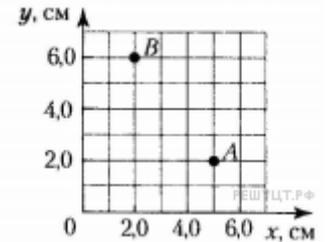
ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. На каком расстоянии от антенны радиолокатора находится объект, если отраженный от него радиосигнал возвратился обратно через 200 мкс?
2. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью 0,006 мкФ и катушки индуктивностью 0,000011 Гн. Вычислить частоту электромагнитных колебаний в контуре.

Вариант 8

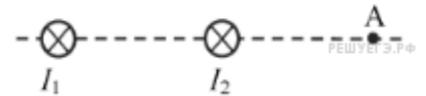
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1. Два точечных заряда, находящиеся на расстоянии 5 см друг от друга в вакууме, взаимодействуют с силой $5 \cdot 10^{-4}$ Н. Какова величина первого заряда, если второй заряд равен 15 нКл?
2. Если точечный заряд $q = 4,00$ нКл, находящийся в вакууме, помещен в точку А (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке В равен ... В.
3. Напряжение между двумя точками, лежащими на одной линии напряжённости, равно 2кВ. Расстояние между этими точками 10 см. Какова напряжённость поля?



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Квадратный контур со стороной $a = 10$ см, в котором течет ток силой $I = 6$ А, находится в магнитном поле с индукцией $B = 0,8$ Тл под углом $\alpha = 50^\circ$ к линиям индукции. Какую работу A нужно совершить, чтобы при неизменной силе тока в контуре изменить его форму с квадрата на окружность?
2. Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа, причём $I_1 < I_2$. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке А?
1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз 5) равен нулю
3. Найти напряженность H магнитного в центре кругового проволочного витка радиусом $R = 1$ см, по которому течет ток $I = 1$ А.



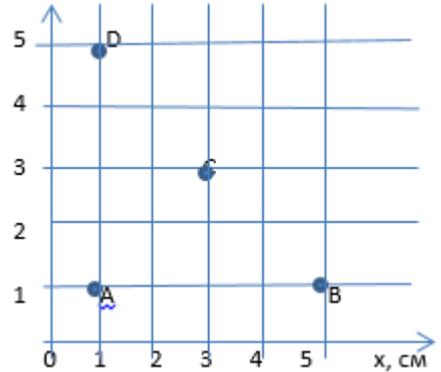
ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Каков период колебаний в открытом колебательном контуре, излучающем радиоволны с длиной волны 300 м?
2. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $0,0000025$ Гн и конденсатора ёмкостью $0,005$ мкФ. Определить период электрических колебаний в контуре.

Вариант 9

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

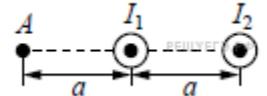
1. С какой силой взаимодействуют два заряда $-2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $-9 \cdot 10^{-8}$ Кл, находясь в среде с диэлектрической проницаемостью 6, на расстоянии 9 см?
2. Два точечных заряда $q_1 = 20$ нКл и $q_2 = -70$ нКл размещены в вакууме в точках А и В (рис). Найдите потенциал электростатического поля, создаваемого этими зарядами в точке D.



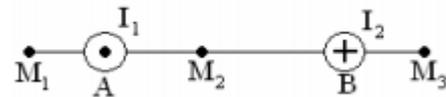
3. Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В?

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью 0,6 м² под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,3 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)
2. Два параллельных длинных проводника с токами I_1 и I_2 расположены перпендикулярно плоскости чертежа, $I_1 < I_2$. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке А?



- 1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз 5) равен нулю
3. На рисунке изображены сечения двух прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. расстояние между проводниками АВ=10см, токи $I_1=20$ А и $I_2=30$ А. Найти напряженности Н магнитного поля, вызванного токами I_1 и I_2 в точке М1. Расстояния $M_1A=2$ см, $AM_2=4$ см и $BM_3=3$ см.



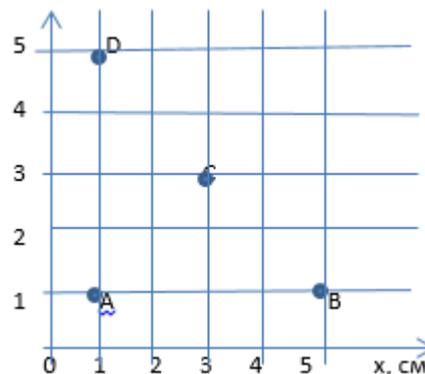
ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. Радиостанция ведет передачу на частоте 75 МГц. Найти длину волны.
2. Какой ёмкости конденсатор нужно включить в колебательный контур с катушкой индуктивности 0,76Гн, чтобы получить в нём электрические колебания с частотой 400Гц?

Вариант 10

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

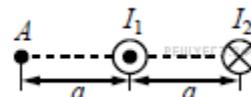
1. Два заряда одинаковых заряда находятся на расстоянии 10 мм в вакууме. Заряды взаимодействуют с силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Чему равны заряды?
2. Два точечных заряда $q_1 = 30$ нКл и $q_2 = -50$ нКл размещены в вакууме в точках А и В (рис). Найдите потенциал электростатического поля, создаваемого этими зарядами в точке С.



3. Точка А лежит на линии напряжённости однородного поля, напряжённость которого 60 кВ/м. Найти разность потенциалов между этой точкой и точкой В, расположенной в 10 см от точки А, если точки А и В лежат на одной линии напряжённости.

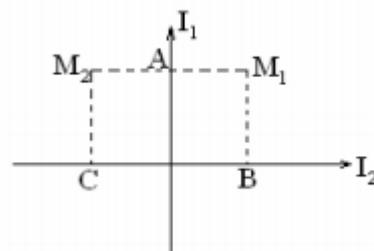
МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. На сколько изменится магнитный поток (в мВб) в прямоугольном контуре со сторонами 20 и 40 см, если его внести в перпендикулярной плоскости контура магнитное поле с индукцией 0,3 Т
2. Два параллельных длинных проводника с токами I_1 и I_2 расположены перпендикулярно плоскости чертежа, $I_1 = I_2$. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке А?



- 1) к нам 2) от нас 3) вверх 4) вниз 5) равен нулю

3. Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу и находятся в одной плоскости (см. рисунок 3). Найти напряженности H_1 и H_2 магнитного поля в точке M_1 , если токи $I_1=2$ А и $I_2=3$ А. Расстояния $AM_1=AM_2=1$ см и $BM_1=CM_2=2$ см.



ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

1. На каком расстоянии от радиолокатора находится самолет, если отраженный от него сигнал принят через $2 \cdot 10^{-4}$ с после послышки этого сигнала?
2. Колебательный контур радиопередатчика содержит конденсатор ёмкостью 0,1 нФ и катушку индуктивностью 1 мкГн. На какой длине волны работает радиопередатчик?

Номер варианта контрольной работы определяется по последней цифре номера фамилии обучающегося в зачётно-экзаменационной ведомости.

Критерии оценки (за одну задачу):

	задача решена	имеются недочёты	задача не решена
Задача 1	3,75	0,5-3,7	0
Задача 2	3,75	0,5-3,7	0
Задача 3	3,75	0,5-3,7	0
Задача 4	3,75	0,5-3,7	0
Задача 5	3,75	0,5-3,7	0
Задача 6	3,75	0,5-3,7	0
Задача 7	3,75	0,5-3,7	0
Задача 8	3,75	0,5-3,7	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра транспорта и технологии нефтегазового комплекса

**Перечень вопросов к зачету
(теоретический коллоквиум)
по дисциплине**

Специальные разделы электротехники

1. Общие сведения. Канонические уравнения четырехполюсников, Определение коэффициентов четырехполюсника. Входное сопротивление четырехполюсника. Характеристические сопротивления и постоянная передачи несимметричного четырехполюсника. Характеристические сопротивления и постоянная передачи симметричного четырехполюсника.
2. Способы соединения четырехполюсников. Цепные схемы. Частотные фильтры. Безиндукционные R-C-фильтры.
3. Основные сведения. Уравнения линии с распределенными параметрами для мгновенных значений токов и напряжений при синусоидальной форме напряжения. Постоянная распространения, волновое сопротивление, фазовая скорость, длина волны.
4. Уравнения линии в гиперболических функциях при отсчете от начала и конца линии. Линия без потерь. Линия без искажений. Согласование линии с нагрузкой. Входное сопротивление нагруженной линии. Возникновение переходных процессов в цепях с распределенными параметрами. Общее решение уравнений однородной линии. Качественное рассмотрение переходных процессов в линиях, содержащих сосредоточенные индуктивности и емкости.
5. Вопросы криологии при передаче электрической энергии в условиях Крайнего севера.
6. Основные уравнения электродинамики. Электростатическое поле. Уравнения электростатики в дифференциальной форме.
7. Уравнения Пуассона и Лапласа. Электростатическое поле.
8. Граничные условия на поверхности раздела двух диэлектриков, на поверхности раздела диэлектрик-проводник. Поле двух параллельных заряженных осей. Поле и емкость двухпроводной линии. Поле и емкость несоосных цилиндров. Теорема единственности решения. Метод зеркальных изображений. Поле и емкость двухпроводной линии с учетом влияния земли. Поле и емкость коаксиального кабеля. Первая, вторая и третья группы формул Максвелла. Частичное отражение. Диэлектрический и проводящий цилиндр и шар в однородном электрическом поле. Построение картины поля для электродов

- произвольной формы.
9. Определение емкости электродов по построенной картине поля. Дифференциальная форма законов Ома и Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Аналогия между электростатическим полем и электрическим полем постоянного тока. Расчет сопротивления заземления и шагового напряжения. Уравнения магнитного поля постоянного тока в интегральной и дифференциальной форме. Скалярный магнитный потенциал и его многозначность. Векторный магнитный потенциал.
 10. Выражение энергии магнитного поля и магнитного потока через векторный магнитный потенциал. Магнитное поле длинных проводов с токами, расположенных параллельно поверхности земли. Магнитное поле элемента провода с током. Магнитное поле прямолинейного отрезка провода с током. Индуктивность фазы трехфазной линии.
 11. Магнитное экранирование.
 12. Теорема Умова - Пойнтинга.
 13. Теория Умова о движении энергии в твердых телах. Уравнения Максвелла в комплексной форме. Плоская волна в однородном диэлектрике.
 14. Поверхностный эффект и эффект близости. Электромагнитное экранирование. Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях.