



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Бондаренко М.В.  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«22» июня 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой математики, физики и методики  
преподавания  
Ильин Э.В.  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«22» июня 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Электричество и магнетизм  
**Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**  
Профиль «Физика и информатика»  
**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3  
лекции 36 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 10/практ. 10/ лаб. 10 час.  
в том числе в электронной форме не предусмотрены  
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.  
в том числе с использованием МАО 30 час.  
в том числе в электронной форме не предусмотрены  
самостоятельная работа 90 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
контрольные работы (количество) 1  
курсовая работа 1  
зачет не предусмотрен  
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 13.04.2016 №12-13-689

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математики, физики и методики преподавания 22 июня 2016 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент  Ильин Э.В.  
Составители канд. физ.-мат. наук, доцент  Ильин Э.В.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «11» сентября 2017 г. № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С \_\_\_\_\_ В.Г. Синько  
(подпись) (и.о. фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **ABSTRACT**

**Bachelor's degree in 44.03.05 «Teacher Education»**

**Study profile «Physics and Informatics»**

**Course title: «Electricity and Magnetism»**

**Variable part of Block 1, 5 credits**

**Instructor: Ilin E.V.**

**At the beginning of the course, a student should be able to:**

GC-1 capacity for self-improvement and self-development in the professional sphere, to raise the cultural level;

GC-5 ability to use modern methods and technology (including information) in their professional activities.

**Learning outcomes:**

PC-1 readily implement educational programs on academic subjects in accordance with the requirements of educational standards;

SC-3-possession system of knowledge and skills for the educational program required in professional activity.

**Course description:**

Section "Electricity and Magnetism" occupies a special place in the course of general physics. The doctrine of electricity consists of three groups of questions. The first group includes the basic concepts and general principles that govern the electric and magnetic phenomena; to the second - the electric and magnetic properties of a substance; third - technical and practical application of electricity. The teaching of this section provides polytechnic training of future teachers of physics, reveals the relationship of physics and technology, introduces students to the manifestations of the physical laws in the various fields of human activity, it shows the application in production.

**Main course literature:**

1. Sivukhin, D.V. Obshchij kurs fiziki: uchebnoe posobie dlya fizicheskikh special'nostej vuzov: [v 5 t.] t. 3. EHlektrichestvo [A general physics course: a manual for physical specialties of universities: [in 5 tons.] T. 3. Electricity] / D.V. Sivukhin. - Moscow: Fizmatlit, 2015. - 654 p.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:812749&theme=FEFU>
2. Landsberg, G.S. EHlementarnyj uchebnyj fiziki: [uchebnoe posobie]: v 3 t. t. 2. EHlektrichestvo i magnetizm [Elementary textbook of physics: [study guide]: in 3 tons. T. 2. Electricity and magnetism] / ed. G.S. Landsberg. - Moscow: Fizmatlit, 2015. - 487 p.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:812775&theme=FEFU>
3. Dubrovski, V.G. Elektrichestvo i magnetizm Sbornik zadach i primery ikh resheniia [Electricity and Magnetism. A collection of tasks and examples of their solution] / Dubrovskiy V.G., Kharlamov G.V. - Novosib.: NTU, 2011. - 92 p.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=546026>
4. Sivukhin, D.W. Obshchii kurs fiziki Dlia vuzov V 5 t T III Elektrichestvo uchebnoe posobie [General Physics Course: For universities. In 5 t.t.III. Electricity: training manual] / D.V. Sivukhin. 6th year, erased. Moscow: Fismatlit, 2015. - 656 s. - Text: electronic / Lan: electronic library system. URL: <https://e.lanbook.com/book/72015>
5. Elektrichestvo i magnetizm [Elektronnyi resurs] uchebnoe posobie [Electricity and magnetism: training manual] / S.A. Piralishvili . St. Petersburg: Lan, 2017. 160 s. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/91880>

**Form of final control:** exam.

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа «Электричество и магнетизм» разработана для студентов – бакалавров 2 курса, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физика и информатика» (очной формы обучения) в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

На изучение дисциплины «Общая физика. Электричество и магнетизм» учебным планом отводится 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные занятия (18 часов) самостоятельная работа (90 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре.

Формы отчетности: экзамен в 3 семестре.

**Содержание дисциплины** охватывает ряд вопросов: Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Теорема Остроградского – Гаусса и её применение к расчёту электрического поля. Проводники в электрическом поле. Энергия и плотность энергии электрического поля. И другие вопросы.

Необходимым фундаментом курса является знание студентами основ интегрального и дифференциального исчисления в рамках программы педагогического института.

Раздел «Электричество и магнетизм» занимает особое место в курсе общей физики. Учение об электричестве включает три группы вопросов. К первой группе относятся основные понятия и общие принципы, управляющие электрическими и магнитными явлениями; ко второй – электрические и магнитные свойства вещества; к третьей – технические и практические применения электричества. Преподавание этого раздела осуществляет политехническую подготовку будущих учителей физики, раскрывает взаимосвязь физики и техники, знакомит студентов с проявлениями

физических законов в различных областях человеческой деятельности, показывает применение в производстве.

Электродинамика является наукой о свойствах и закономерностях поведения особого вида материи – электромагнитного поля, осуществляющего взаимодействие между электрически заряженными телами. Поэтому важнейшей задачей раздела является формирование у студентов диалектико-материалистического мировоззрения и умения творчески пользоваться диалектическим методом. При рассмотрении лекционного материала можно выделить три главные линии: формирование полевых представлений (формирование понятий электромагнитного поля и его частных случаев); формирование представлений об электрических и магнитных свойствах вещества, взаимодействие поля и вещества; изучение законов тока и электрических цепей. Практические занятия, на которых путем упражнений и решения задач формируются физические мировоззрения студентов, прививаются умения и навыки самостоятельной работы.

**Цель** изучения дисциплины - получение студентами основных сведений о важнейших физических законах, явлениях, принципах с четким определением границ, в пределах которых справедливы те или иные физические концепции модели и теории. На основании полученных знаний у студентов формируется представление о современной физической картине мира, о физике как о науке, имеющей экспериментальную базу. Учитель физики должен иметь глубокие теоретические знания, обладать навыками постановки физического эксперимента и умением решать физические задачи.

**Задачи:**

- формирование у студентов диалектико-материалистического мировоззрения и умения творчески пользоваться диалектическим методом.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	основные теоретические положения электричества и магнетизма
	Умеет	решать задачи по основным вопросам курса электричества и магнетизма, работать в коллективе
	Владеет	Инструментами и методами проведения эксперимента, сбора и обработки информации
СК-3 владением системой знаний и умений по дисциплинам образовательной программы, необходимых профессиональной деятельности	Знает	понятия, факты, аксиомы, концепции, законы, методы дисциплины в соответствии с содержанием, указанным в ее рабочей программе
	Умеет	использовать теоретические знания и методы для решения задач в предметной области дисциплины.
	Владеет	навыками самостоятельного использования полученных знаний и умений в области дисциплины «Электричество и магнетизм»

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электричество и магнетизм» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: дискуссии, групповая работа, презентации.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(36 час)

### МОДУЛЬ I. Электростатика (12 час.)

**Тема 1. Введение. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. (2 час)**

Краткий исторический обзор. Электромагнитные взаимодействия. Электрические заряды и электромагнитное поле. Закон Кулона.

**Тема 2. Теорема Остроградского – Гаусса и её применение к расчёту электрического поля. (4 час)**

Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции и теорема Остроградского – Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Работа по перемещению электрического заряда в электростатическом поле. Потенциальный характер электростатического поля. Связь потенциала с напряжённостью электрического поля.

### **Тема 3. Проводники в электрическом поле. (2 час)**

Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов на проводнике. Электростатическая защита. Электрофорная машина.

### **Тема 4. Энергия и плотность энергии электрического поля. (4 час)**

Диэлектрики. Электроёмкость. Соединения конденсаторов. Энергия электростатического поля. Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора.

## **МОДУЛЬ II. Электрический ток (10 час.)**

### **Тема 5. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. (6 час)**

Понятие об электрическом токе. Стационарный электрический ток и его законы. Правило Кирхгофа. Мощность источника тока. Электропроводность твёрдых тел. Металлы, п/проводники, диэлектрики. Зонная теория твёрдых тел. Работа выхода. Термоэлектрическая эмиссия. Проводимость п/проводников.

### **Тема 6. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Понятие о сверхпроводимости. (4 час)**

Контактные и термоэлектрические явления в твёрдых телах. Электрический ток в вакууме, газах и электролитах.

## **МОДУЛЬ III. Электромагнетизм (14 час)**

### **Тема 7. Магнитное поле электрического тока. (2 час)**

Поле движущихся зарядов. Магнитное поле стационарных токов. Закон Био–Савара–Лапласа. Вихревой характер магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током.

**Тема 8. Вихревой характер магнитного поля. Сила Лоренца и её проявление. (2 час)**

Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца, эффект Холла.

**Тема 9. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля. (4 час)**

Электромагнитная индукция. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

**Тема 10. Переменный электрический ток. (4 час)**

Квазистационарные токи. Получение переменной ЭДС. Характеристики переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Электрический колебательный контур Резонансы напряжений токов.

**Тема 11. Электромагнитное поле. (2 час)**

Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Относительный характер и взаимное превращение электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (54 час.)**

**Практические занятия (36 час)**

**МОДУЛЬ I. Электростатика (12 час.)**

**Практическое занятие № 1. Электрический заряд и его свойства. (2 час.)**

Закон Кулона. Решение задач на дискретность и закон сохранения электрического заряда. Решение задач на взаимодействие точечных зарядов. Влияние среды на силу взаимодействия зарядов, диэлектрическая проницаемость.

### **Практическое занятие № 2. Электрическое поле. (2 час.)**

Напряжённость электрического поля и его нахождение. Решение задач на нахождение вектора  $\vec{E}$ , создаваемого системой точечных зарядов (принцип суперпозиции). Теорема Остроградского – Гаусса и её применение к расчету электрических полей

### **Практическое занятие № 3. Потенциал и разность потенциалов. (2 час.)**

Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Решение задач на движение заряда  $q$  в поле заряда  $Q$ , понятие потенциала и разности потенциалов, связь напряжённости поля с потенциалом.

### **Практическое занятие № 4. Электрическое поле в диэлектриках. (2 час.)**

Вектор поляризованности. Решение задач на поляризацию диэлектриков, расчёт векторов  $\vec{P}$  и  $\vec{D}$ .

### **Практическое занятие № 5. Электроёмкость. (2 час.)**

Конденсаторы и их соединения. Энергия Электрического поля. Решение задач на понятие электроёмкость, конденсаторы и их соединения, энергию системы неподвижных точечных зарядов, заряженных конденсаторов, энергию и плотность энергии электрического поля.

### **Практическое занятие № 6. Контрольная работа «Электростатика». (2 час.)**

Контрольная работа состоит из 10 вариантов, каждый из которых содержит 4 задачи на свойства электрических зарядов, характеристики электрического поля, конденсаторы и их соединения, энергия поля.

## **МОДУЛЬ II. Электрический ток (10 час.)**

### **Практическое занятие № 7. Постоянный электрический ток. (4 час.)**

Сопротивление проводников. Закон Ома. Решение задач на темы: характеристики постоянного тока, зависимость сопротивления проводников от температур, закон Ома для участка цепи, электродвижущая сила источника тока, закон Ома для замкнутой цепи.

### **Практическое занятие № 11. Работа и мощность постоянного тока. (4 час.)**

Закон Джоуля – Ленца. Решение задач на работу постоянного электрического тока, работу и к. п. д. источника тока, тепловое действие постоянного тока (закон Джоуля – Ленца).

### **Практическое занятие № 12. Явление термоэлектричества. (2 час.)**

Эффект Пельтье. Полупроводниковый диод. Решение задач на градуировку термопары и расчёт коэффициента Пельтье.

## **МОДУЛЬ III. Электромагнетизм (14 час.)**

### **Практическое занятие № 13. Магнитное поле тока. (2 час.)**

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение. Решение задач на определение характеристики магнитного поля тока, расчет магнитного поля прямого, кругового и соленоидального токов.

### **Практическое занятие № 14. Магнитные свойства твёрдых тел. (2 час.)**

Магнитные цепи. Решение задач на электрические и магнитные свойства твёрдых тел.

### **Практическое занятие № 15. Получение переменной ЭДС. (2 час.)**

Характеристики переменного тока. Решение задач на получение переменного тока и его характеристики.

### **Практическое занятие № 16. Закон Ома для цепей переменного тока. (2 час.)**

Работа и мощность переменного тока. Решение задач на закон Ома для цепей переменного тока, работу и мощность.

**Практическое занятие № 17. Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. (2 час.)**

Решение задач на явление электромагнитной индукции и самоиндукции.

**Практическое занятие № 18. Уравнения Максвелла. (2 час.)**  
Уравнения Максвелла и их применение для расчёта электромагнитного поля. Решение задач на расчёт характеристик электромагнитного поля.

**Практическое занятие № 19. Энергия и плотность энергии электромагнитного поля. (2 час.)**

Решение задач на тему «Электромагнитные комбинации и волны».

## **Лабораторный практикум (18 часов)**

### **1 цикл (8 часов)**

#### **1. Электроизмерительные приборы.**

Цель работы: Классификация электроизмерительных приборов по их назначению.

Устройство и принцип действия приборов магнитно-электрической, электромагнитной и электродинамической систем.

#### **2. Определение цены деления и внутреннего сопротивления гальванометра. Расширение пределов измерения гальванометра.**

Цель работы: определить внутреннее сопротивление  $R_d$  гальванометра и цену деления по току  $k_i$  и по напряжению  $k_u$ ; рассчитать шунт и добавочное сопротивление для расширения пределов измерения гальванометра как амперметра и вольтметра.

#### **3. Определение ЭДС методом компенсации. Определение сопротивлений проводников первого рода мостовым методом.**

Цель работы: компенсационным методом определить э.д.с. неизвестного элемента, изучить мостовой метод измерений сопротивлений проводников и проверить формулы расчета последовательного и параллельного соединения сопротивлений.

#### **4. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра.**

Цель работы: изучить схемы измерений «больших» и «малых» сопротивлений. Оценить погрешности измерения сопротивления методом амперметра и вольтметра

### **2 цикл (4 часа)**

#### **5. Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры.**

Цель работы: снять вольт - амперную зависимость  $I = f(U)$  для электрической лампочки и объяснить нелинейный характер этой зависимости; изучить зависимость сопротивления металлов от температуры

#### **6. Снятие вольтамперной характеристики неоновой лампы.**

Цель работы: Снять вольтамперную характеристику неоновой лампы, определить напряжение зажигания и объяснить физические процессы, протекающие при самостоятельном разряде в газе.

### **3 цикл (6 часов)**

#### **7. Контур с током в магнитном поле.**

Цель работы: измерение вращающего момента сил, действующего на рамку с током в однородном магнитном поле.

#### **8. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитных полях.**

Цель работы изучение движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях и определение удельного заряда электрона  $e/m$  с помощью

катушки Гельмгольца.

## 9. Магнитное поле Земли.

Цель работы: экспериментально определить горизонтальную и вертикальную составляющие, а также магнитное наклонение местного геомагнитного поля.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электричество и магнетизм» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль I. Электростатика	ПК-1	<b>Знает</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-10 к экзамену
			<b>Умеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-19 к экзамену
			<b>Владет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-15 к экзамену
2		СК-3	<b>Знает</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-17 к экзамену

	Модуль II. Электрический ток		<b>Умеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-19 к экзамену
			<b>Владеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-17 к экзамену
3	Модуль III Электромагнетизм	СК-3	<b>Знает</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 21-48 к экзамену
			<b>Умеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 21-48 к экзамену
			<b>Владеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 21-48 к экзамену

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие для физических специальностей вузов: [в 5 т.] т. 3. Электричество / Д. В. Сивухин. - Москва: Физматлит, 2015. - 654 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:812749&theme=FEFU>
2. Ландсберг, Г. С. Элементарный учебник физики: [учебное пособие]: в 3 т. т. 2. Электричество и магнетизм / под ред. Г. С. Ландсберга. - Москва: Физматлит, 2015. - 487 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:812775&theme=FEFU>

3. Дубровский, В.Г. Электричество и магнетизм. Сборник задач и примеры их решения / Дубровский В. Г., Харламов Г. В. - Новосиb.: НГТУ, 2011. - 92 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=546026>
4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т.III. Электричество: учебное пособие / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стер. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 656 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72015>
5. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ш.А. Пиралишвили [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91880>

### Дополнительная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Ландау, Л. Д. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика / Л. Д. Ландау, А. И. Ахиезер, Е. М. Лившиц [т. е. Лифшиц]. - Москва: Добросвет,: Университет, 2011. — 338 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417794&theme=FEFU>
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. Т.2. Электричество и магнетизм / Савельев, И.В. - Лань. 2011. - 352 с. [https://e.lanbook.com/book/705#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/705#book_name)
3. Курс общей физики ч. 2. Электричество и магнетизм. Киев: Дніпро, 1994. 382 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:135242&theme=FEFU>
4. Матвеев, А. Н. Электричество и магнетизм: учебное пособие для физических специальностей вузов / А. Н. Матвеев. - Москва: Высшая школа, 1983. - 463 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:49102&theme=FEFU>

5. Калашников, С.Г. Электричество / Калашников, С.Г. - Физматлит. 2004.  
- 624 с. [https://e.lanbook.com/book/2188#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2188#book_name)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
2. Учебники и учебные пособия на платформе электронно-библиотечной системы (ЭБС) iBooks.Ru (<http://ibooks.ru>)
3. Электронно-библиотечную систему (ЭБС) IPRbooks (<http://iprbookshop.ru>)
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) [Znanium.com](http://www.znanium.com) <http://www.znanium.com>
5. Тематические коллекции учебников и учебных пособий электронно-библиотечной системы (ЭБС) на платформе издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

#### **Информационные технологии:**

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателя и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

#### **Программное обеспечение:**

- операционная система Windows;
- пакет приложений OpenOffice.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Рекомендации по работе с литературой;**

Работа с литературой заключается в ее поиске, чтении, анализе, выделение главного, синтезе, обобщении главного. Студенты могут использовать как основную, так и дополнительную литературу, а также самостоятельно найденные источники.

Существует четыре основных метода чтения.

1. Чтение - просмотр, когда книгу быстро перелистывают, изредка задерживаясь на некоторых страницах. Цель такого просмотра – первое знакомство с книгой, получение общего представления о ее содержании.

2. Чтение выборочное, или неполное, когда читают основательно и сосредоточенно, но не весь текст, а только нужные для определенной цели фрагменты.

3. Чтение полное, или сплошное, когда внимательно прочитывают весь текст, но никакой особой работы с ним не ведут, не делают основательных записей, ограничиваясь лишь краткими заметками или условными пометками в самом тексте (конечно, в собственной книге).

4. Чтение с проработкой материала, т. е. изучение содержания книги, предполагающее серьезное углубление в текст и составление различного рода записей прочитанного.

Для повышения эффективности чтения – просмотра большое значение имеет целесообразный порядок знакомства с содержанием книги. Этот порядок может быть не одинаковым у разных читателей, но важно, чтобы он неизменно соблюдался, и чтобы, прежде чем взяться за основной текст, студент обязательно ознакомился с имеющейся в каждой книге титульной

страницей, а также с оглавлением (содержанием), предисловием (введением), заключением (послесловием), справочным аппаратом (если эти элементы имеются в книге). Привычка, принимаясь за новую книгу, проходить мимо указанных элементов вредна, так как оставляет читателя в неведении относительно многих характеристик, освещающих содержание книги и облегчающих предстоящую работу с текстом.

## **2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

При подготовке к занятию студенту необходимо:

- изучить теоретический материал по лекциям и указанной в теме литературе;
- в тетради для практических занятий кратко сформулировать основные законы и формулы;
- ответить устно или письменно на контрольные вопросы;
- ознакомиться с методическими рекомендациями и примерами решения задач;
- решить домашние задачи;
- после практического занятия студенту необходимо решить индивидуальное задание своего варианта по соответствующей теме.

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

Реализация направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» предполагает наличие следующего материально-технического обеспечения по дисциплине «Электричество и магнетизм»:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- аудитории для проведения лабораторных (практических) работ (оснащённые соответствующим образом).

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: OpenOffice и программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (тоположение) учебных кабинетов, объектов для ведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
1	2	3	4
1	Электромагнитное поле в веществе	Учебная лаборатория для проведения лабораторного практикума, занятий семинарского типа, текущего контроля Перечень оборудования: Учебная мебель на 30 рабочих мест (стол-21, стул-31), шкаф для документов-14, доска меловая-2, компьютеры DNS 5 шт., ампервольтметр, воздуходувка, вольтметр, выпрямитель-24, гальванометр, генератор, люксметр, микроамперметр, набор дифракционных решеток, насос вакуумный, осциллограф электронный, поляриметр, весы электронные, тестер, трубка Ньютона, лабораторная установка для изучения удельного заряда электрона-е/т, выпрямитель В-24 с регулятором, карта звездного неба.	692519, г. Уссурийск, ул. Чичерина, 54, ауд. 14



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Электричество и магнетизм»  
**Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**  
Профиль «Физика и информатика»  
**Форма подготовки очная**

**УССУРИЙСК**  
**2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	Первая неделя обучения	Проработка литературы по теме «Общее введение в курс электричества», подготовка конспекта и глоссария	3 часа	УО-1 Опрос по контрольным вопросам темы, ПР-7 проверка конспекта и глоссария
2	Вторая неделя обучения	Изучить теоретический материал лекций № 1,2.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий
3.	Третья неделя обучения	Изучить теоретический материал лекции №3	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий.
4	Четвертая неделя обучения	Изучить теоретический материал по вопросам согласно плану семинара	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий.
5	Пятая неделя обучения	Решение задач по индивидуальному домашнему заданию №1.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий., ПР-11 проверка ИДЗ
6	Шестая неделя обучения	Изучить теоретический материал лекций № 4,5.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий.
7	Седьмая недели обучения	Изучить теоретический материал лекций № 5,6.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий.
8	Восьмая неделя обучения	ИДЗ по электростатике	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий, ПР-11 проверка ИДЗ
9	Девятая неделя обучения	Решение ИДЗ по теме и решение ОДЗ.	3 часа	ПР-2 Контрольная работа по теме «Электростатика», ПР-11 проверка ИДЗ
10	Десятая - одиннадцатая недели обучения	Решение ИДЗ по теме и решение ОДЗ.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий, ПР-11 проверка ИДЗ
11	Одиннадцатая неделя обучения	Самостоятельно вывести формулы приложения теоремы Гаусса-Остроградского	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий

12	Двенадцатая неделя обучения	Изучить теоретический материал по ИДЗ	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий
13	Тринадцатая неделя обучения	Решение задач по индивидуальному домашнему заданию №2.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий. ПР-11 проверка ИДЗ
14	Четырнадцатая неделя обучения	Изучить теоретический материал лекций № 8. Подготовить конспект и глоссарий	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий, ПР-7 проверка конспекта и глоссария
15	Пятнадцатая неделя обучения	Изучить теоретический материал лекций № 9.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий
16	Шестнадцатая неделя обучения	Изучить теоретический материал по ИДЗ	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий
17	Семнадцатая неделя обучения	Изучить теоретический материал лекций № 11, 12.	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий
18	Восемнадцатая неделя обучения	Изучить теоретический материал лекции №13	3 часа	УО-1 Опрос по теме занятия. Визуальный контроль выполнения заданий
19	Сессия	Подготовка к экзамену	36 часа	Экзамен, УО-1 собеседование
	<b>Итого</b>		<b>90 часов</b>	

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению**

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим и лабораторным занятиям, работы над рекомендованной литературой, выполнения индивидуальных домашних заданий, подготовки к письменным контрольным работам, ответов на контрольные вопросы по изученной теме.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект

самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы и формулы, проделывать вычисления и выводы (доказательства) формул и теорем, предложенных для самостоятельного осуществления.

Необходимо в процессе изучения материала вести специальную тетрадь – справочник, содержащую основные определения, формулировки теорем, формулы, уравнения, примеры решения простейших (типовых) задач и т.п.

Рекомендуется составить лист, содержащий важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист помогает запомнить формулы и может служить постоянным справочником при решении задач.

Залогом успешного усвоения дисциплины является систематическое выполнение домашних заданий. Решение задач домашнего задания оформляется в тетрадях для практических занятий после соответствующего аудиторного практического занятия.

Самостоятельная работа с учебным материалом является важной частью изучения дисциплины. Чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем – все это составляющие самостоятельной работы.

## **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

### **Тематика заданий**

#### **Задание 1 по теме «Общее введение в курс электричества.»**

Написание конспекта и составление глоссария по вопросу «Общее введение в курс электричества».

Вопросы конспекта:

1. Природа электричества и свойства электрического разряда. Закон сохранения зарядов.

2. Закон Кулона. Влияние среды на взаимодействие зарядов. Диэлектрическая проницаемость.
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
4. Принцип суперпозиции. Вычисление полей точечного заряда.

**Методические рекомендации по составлению конспекта.** Конспект – сложный способ изложения содержания научной литературы или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание научной литературы, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Ниже даны рекомендации по составлению конспекта.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

6. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре

произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Владение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

**Требования к оформлению конспекта.** Конспект включает титульный лист, собственно текст конспекта, который должен отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы) и иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное – доказуемость выводов. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

#### **Критерии оценки написания конспекта**

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

**Методические указания к составлению глоссария.** Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 30 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры и даже целые предложения.

**Требования к оформлению глоссария.** Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Титульный лист. Список терминов (понятий), относящихся к содержанию модуля. Термины располагаются в алфавитном порядке. Обязательно указывается ссылка на источник. Используется не менее трех справочных источника.

### **Критерии оценки составления глоссария**

«Отлично» – в словаре представлено не менее 20 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее трех справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – в словаре представлено менее 20, но более 15 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто,

использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, 50% соответствуют теме, содержание словарных статей представлено не вполне развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, не все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено очень кратко, использован один справочный источник. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

## **Задание 2 по теме «Электрический ток.»**

Подготовка и выполнение индивидуальному домашнего задания.

### **Индивидуальные домашние задания**

1. Два конденсатора емкость 5 и 7 мкф последовательно подсоединены к источнику с разностью потенциалов 200 В. Какова величина зарядов и разность потенциалов батареи, если конденсаторы отсоединить от источника и соединить параллельно?
2. Маленький уединенный металлический шарик зарядили положительным зарядом до потенциала 1В, а затем внесли его внутрь металлической сферы, заряженной до потенциала 1000 В. В каком направлении будут перемещаться заряды соприкосновения шарика с внутренней поверхностью сферы? Нет ли здесь противоречия?

### **Методические рекомендации по выполнению и оформлению индивидуальных заданий**

Для решения индивидуальных заданий надо изучить темы, по которым предложено задание. Для этого необходимо найти в литературе необходимый

раздел, выписать из него формулы, выучить определения и проштудировать теоремы, которые используются в том и ли ином разделе.

Решение задач следует излагать подробно, вычисления должны располагаться в строгом порядке, при этом рекомендуется отделять вспомогательные вычисления от основных. Чертежи можно выполнять от руки (карандашом), но аккуратно и в соответствии с данными условиями.

Решение каждой задачи должно доводиться до окончательного ответа, которого требует условие, и, по возможности, в общем виде с выводом формулы. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней и т.п.

### **Порядок сдачи ИДЗ и его оценка**

Задачи сдаются на проверку в указанные преподавателем сроки. Неверно решенные задания возвращаются на доработку с указанием характера ошибки. Исправленное задание возвращается на проверку вместе с первоначальным вариантом решения.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра.

### **Критерии оценки выполнения (защиты) индивидуального домашнего задания**

100-86- баллов выставляется, если студент верно решил все задачи, выбрал наиболее оптимальный способ решения, обосновал каждый этап решения задачи, сопроводил решение грамотной записью и речью (при защите в форме собеседования);

85 -76- баллов выставляется, если студент получил верный ответ во всех заданиях, но решение не было строго аргументировано;

75-61 балл- если при решении некоторых заданий возникли затруднения, или при верно полученном ответе нет аргументации, ссылок на соответствующие теоремы

По результатам защиты индивидуальных заданий рекомендуется дать общую оценку результатов, как каждого студента, так и всей группы в целом, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- положительные стороны и недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

### **Тематика курсовых работ**

1. Взаимодействие коллоидных магнитных частиц с электрическим и магнитным полями.
2. Влияние постоянного и переменного электрических полей на магнитный резонанс в магнитоупорядоченных веществах.
3. Каплеструйное движение магнитной жидкости в электрическом и магнитном полях.
4. Разработка и исследование геометрических моделей нивелирования для ослабления влияния на него магнитных полей.
5. Измерительные преобразователи параметров электростатических полей и заряженных дисперсных материалов.
6. Методы и средства повышения точности индуктивных делителей натяжения.
7. Распределение намагниченности и магнитные свойства кристаллических, аморфных и нанокристаллических магнитомягких материалов.
8. Комбинаторные методы исследования минимальных структур математических моделей электрических цепей и систем.
9. Теплообмен и теплофизические свойства диэлектрических жидкостей в постоянных, низко- и высокочастотных электромагнитных полях.

10. Статические и динамические магнитные свойства аморфных микропроводов и их систем.

11. Особенности коллективной самоорганизации магнитных моментов в плазме и магнитных средах.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение курсовой работы (курсового проектирования) представляет собой *самостоятельное* решение студентом под руководством преподавателя частной специальной задачи исследования в рамках изучаемой дисциплины.

Курсовая работа является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов. Курсовые работы выполняются в пределах часов, отводимых на изучение дисциплин. Организуются на заключительном этапе освоения конкретной дисциплины, в ходе которого студенты учатся применять полученные знания и умения при решении комплексных задач своей профессиональной сферы.

**Основной целью** выполнения курсовой работы является развитие мышления, творческих способностей студента, привитие ему навыков самостоятельной работы, связанной с поиском, систематизацией и обобщением существующей научной и учебной литературы. Студенты приобретают умения анализировать и критически оценивать исследуемый научный и практический материал, проектировать и осуществлять собственные разработки, апробировать результаты своей работы при решении производственных задач, делать выводы, оценивать эффективность результатов.

Написание курсовой работы преследует решение следующих **задач**:

1. Углубление и закрепление теоретических знаний студентов по дисциплине.

2. Приобщение студентов к научно-исследовательской работе путем поиска, подборки, обобщения, а также критического изложения материалов учебной, научной и методической литературы.

3. Развитие навыков самостоятельной и практической работы по выбранной теме.

4. Выработка рекомендаций по результатам проведенного исследования и их апробация в конкретной организации.

5. Подготовка студента к написанию выпускной квалификационной работы (дипломной работы), прохождению преддипломной практики.

Написание курсовой работы играет большую роль в профессиональной подготовке будущего специалиста, позволяет ему приобщиться к новейшим достижениям науки и практики, формирует исследовательский подход к оценке явлений и фактов, развивает у самого студента многие ценные личностные качества (прежде всего такие, как целеустремленность, чувство ответственности, инициативность и др.).

Курсовая работа должна быть написана логически последовательно, литературным языком научного стиля изложения. Следует помнить, что материал должен излагаться обобщенно и кратко, без подробного пересказа отдельных первоисточников. Нужно помнить, что для написания курсовой работы выделяют только те аспекты, которые представляют интерес и взаимосвязаны с ее целью. Таким образом, формулировки должны быть краткими, четкими и конкретными, аргументация – убедительной.

Рекомендуется использовать выражение «по мнению автора» (курсовой работы) или выражать ту же мысль в безличной форме. Например: «изучение экономического опыта свидетельствует о том, что...»; «на основе выполненного анализа можно утверждать...»; «проведенные исследования подтвердили...» и т.д. Допускается изложение содержания курсовой работы от

первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.п.

В курсовой работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

## **2. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ КУРСОВЫХ РАБОТ**

### **2.1. Выбор темы курсовой работы**

Студентам предоставляется право выбора темы курсовой работы в пределах тематики, определяемой соответствующим преподавателем.

Тематика курсовых работ рассматривается и принимается соответствующими на заседании ведущей кафедры образовательной программы соответствующего профиля.

Количество предлагаемых тем должно превышать количество студентов (не менее, чем на 5%) с целью предоставления им более широкого выбора, учета индивидуальных склонностей и интересов.

Студент может избрать и иную тему для написания курсовой работы, которая в таком случае должна быть заранее согласована с преподавателем.

Тема курсовой работы может быть связана с программой производственной (профессиональной) практики студента, а для лиц, обучающихся по заочной и очно-заочной (вечерней) форме обучения, – с видом и местом их профессиональной деятельности.

Если студент в установленные сроки не избрал тему курсовой работы, преподаватель вправе определить ее по собственному усмотрению.

Конкретная тематика курсовых работ должна отвечать следующим *требованиям*:

- соответствие задачам подготовки специалистов по конкретной специальности (требования Федерального государственного образовательного стандарта);

- актуальность темы, соответствие современному уровню развития науки и практики;
- приобщение студентов к исследовательской деятельности, самостоятельному получению знаний;
- учет разнообразных интересов студентов в изучаемой области.

## **2.2. Организация работы и консультации**

На период организации курсовой работы за студентом закрепляется руководитель из числа преподавателей кафедры.

Руководитель координирует и направляет деятельность студента по написанию курсовой работы, проводя индивидуальное консультирование или групповые занятия-консультации на занятиях по дисциплине (дисциплинам) курсового проектирования.

Консультации проводятся за счет объема времени, отведенного в учебном плане на курсовое проектирование по конкретной дисциплине (дисциплинам).

В ходе проведения консультаций научный руководитель контролирует и корректирует все основные виды деятельности студента: сбор, обработка и подготовка необходимого информационного материала; организация методической, опытно-экспериментальной и исследовательской работы; анализ и обобщение материала, а также написание и оформление курсовой работы.

## **2.3. Этапы написания курсовой работы**

Процесс написания курсовой работы включает последовательность определенных этапов, которые проходит студент самостоятельно и под руководством преподавателя.

1. Составление *календарного плана*, согласованного с руководителем, в котором определяются сроки, этапы, методы и ход написания курсовой

работы. Определяются ключевые вопросы, подлежащие изучению, которые составят основу содержания глав и параграфов курсовой работы.

2. Подбор, изучение и *анализ литературы* по исследуемой теме, включая нормативно-правовые акты и электронные ресурсы, поиск фактического материала. В процессе подбора литературы студенту полезно создавать собственную картотеку или электронную базу данных литературных источников. Целесообразно использовать наиболее актуальные научные источники по теме курсовой работы, изданные за последние 5 лет.

3. Написание текста *теоретической части* курсовой работы.

4. Планирование и организация *практической части* работы посредством методов: наблюдения, беседы, тестирования, анкетирования, эксперимента, опытной работы, изучения продуктов деятельности по исследуемой теме, анализа теоретического и экспериментального материала, обобщения практических исследований.

5. *Анализ полученных результатов*, их интерпретация и формулирование выводов.

6. *Оформление* текста курсовой работы и подготовка к защите.

#### **2.4. Оформление курсовой работы**

Подготовленная и оформленная в соответствии с предъявляемыми требованиями курсовая работа помещается в папку-скоросшиватель с прозрачным верхом и представляется в установленные сроки руководителю с целью ее проверки и рецензирования (не позднее 3-х дней до установленного срока завершения выполнения курсовой работы).

#### **2.5. Защита и оценка**

Завершающим этапом деятельности студента по написанию курсовой работы является подготовка к ее защите. Защита курсовой работы проводится за счет объема времени, предусмотренного на курсовое проектирование в

рамках изучения дисциплины.

Дата защиты соответствует последнему дню зачетной недели.

Если курсовая работа не сдается в установленный срок или студент не является на защиту, это приравнивается к неявке на экзамен. Студенты, не сдавшие без уважительных причин курсовую работу в срок, считаются имеющими академическую задолженность.

Защита курсовой работы проходит в открытой форме с возможностью ее посещения преподавателями кафедры, куратором группы, представителями администрации.

***Процедура защиты включает:***

1. *Доклад* студента по содержанию курсовой работы. Время доклада 5-7 минут. Планируется кратко в форме тезисов и включает общую характеристику работы, состояние проблемы, результаты практической и опытно-экспериментальной работы, выводы и предложения, перспективы исследования. Главная цель доклада: познакомить слушателей со своей курсовой работой и ответить на вопрос, что было сделано самим студентом в каждой из частей исследования для достижения поставленной цели. При необходимости доклад сопровождается демонстрацией мультимедиа-презентации, плакатов и других демонстрационных материалов.

2. *Вопросы* к студенту по теме курсовой работы со стороны присутствующих и ответы на них.

3. Выступление *научного руководителя* о ходе и качестве выполнения работы.

4. Выставление дифференцированной *оценки* («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») за курсовую работу по итогам ее защиты.

***Критерии оценки курсовой работы:***

«*Отлично*» выставляется за курсовую работу, в которой:

1. Всесторонне и глубоко разработана тема на основе анализа широкого круга источников информации. Дано убедительное теоретическое обоснование актуальности темы.

2. Показано применение научных методик в работе над объектом исследования, обобщен собственный опыт, иллюстрируемый различными наглядными материалами, правильно выполнены все расчеты.

3. Присутствует самостоятельность суждений и аргументация выводов, даны конкретные и обоснованные практические рекомендации.

4. Работа оформлена в соответствии со всеми требованиями.

5. Все этапы выполнены в срок.

*«Хорошо»* выставляется в случае, если нарушено одно из вышеизложенных требований, например, в случае ошибок в расчетах, выводах, но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной проработки темы.

*«Удовлетворительно»* ставится за работу, если:

1. Библиография ограничена, проработаны только самые основные источники, без привлечения которых работа вообще не могла бы быть выполнена.

2. Содержание темы раскрыто в основном правильно.

3. Недостаточно полно обобщен собственный опыт работы.

4. Оформление работы правильное.

5. Большая часть работы выполнена в срок.

*«Неудовлетворительно»* ставится за работу, если:

1. Отсутствует анализ различных источников по теме. Содержание работы не раскрыто, не достигнута цель.

2. Отсутствует или слабо разработана практическая составляющая работы.

3. Допущено множество значительных ошибок в расчетах и оформлении.

4. Большая часть работы выполнена не в установленные сроки.

При получении неудовлетворительной оценки студент повторно выполняет работу по новой теме или перерабатывает прежнюю.

### **2.7. Хранение курсовых работ**

Выполненная курсовая работа после ее защиты не выдается студенту на руки, а передается на кафедру, где хранится в течение трех лет. Лучшие курсовые работы, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий или являться основой для написания ВКР.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Электричество и магнетизм»  
**Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**  
Профиль «Физика и информатика»  
**Форма подготовки очная**

УССУРИЙСК  
2016

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	основные теоретические положения электричества и магнетизма
	Умеет	решать задачи по основным вопросам курса электричества и магнетизма, работать в коллективе
	Владеет	Инструментами и методами проведения эксперимента, сбора и обработки информации
СК-3 владением системой знаний и умений по дисциплинам образовательной программы, необходимых профессиональной деятельности	Знает	понятия, факты, аксиомы, концепции, законы, методы дисциплины в соответствии с содержанием, указанным в ее рабочей программе
	Умеет	использовать теоретические знания и методы для решения задач в предметной области дисциплины.
	Владеет	навыками самостоятельного использования полученных знаний и умений в области дисциплины «Электричество и магнетизм»

## КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Модуль I. Электростатика	ПК-1	<b>Знает</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-10 к экзамену
			<b>Умеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-19 к экзамену
			<b>Владеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 1-15 к экзамену
2	Модуль II. Электрический ток	СК-3	<b>Знает</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-17 к экзамену
			<b>Умеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-19 к экзамену
			<b>Владеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 11-17 к экзамену
3	Модуль III. Электромагнетизм	СК-3	<b>Знает</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 21-48 к экзамену

			<b>Умеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 21-48 к экзамену
			<b>Владеет</b>	ПР-6 (Лабораторная работа) УО-1 (Собеседование)	УО-1 Экзамен. Вопросы 21-48 к экзамену

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
	знает (пороговый уровень)	основные понятия и определения, законы курса общей физики		
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знает (пороговый уровень)	основные понятия и определения, законы курса общей физики	знание формулировок, определений законов курса общей физики.	способность сформулировать законы курса общей физики, записать математическое выражение этих законов.
	умеет (продвинутый)	планировать, подбирать материал для практических занятий по курсу общей физики	умение подбирать и решать задачи по данной дисциплине	способность составлять конспекты по данной дисциплине
	владеет (высокий)	умениями полноценно использовать весь объем полученных знаний по дисциплине.	владение умениями полноценно использовать весь объем полученных знаний по дисциплине «Электричество и магнетизм»	способность решать практические и теоретические задачи, приводить собственные примеры и давать объяснения явлениям природы.
СК-3 - владением системой знаний и умений по дисциплинам образовательной программы, необходимых в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	основные понятия, определения, законы раздела «Электричество и магнетизм»; историю развития и становления данного раздела курса общей физики.	знание основных понятий и законов «Электричество и магнетизм», концептуальные и теоретические основы раздела «Электричество и магнетизм», ее место в общей системе физических наук, историю	способность формулировать основные понятия и законы раздела «Электричество и магнетизм», концептуальные и теоретические основы, ее место в общей системе

			развития и становления, ее современное состояние	физических наук
умеет (продвинутый)	применять общие понятия, принципы и законы раздела «Электричество и магнетизм» для анализа конкретных физических процессов и явлений; для решения практических задач, применять математический аппарат при изучении раздела «Электричество и магнетизм»; планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент, оценивать результаты эксперимента.	умение применять понятия, принципы и законы раздела «Электричество и магнетизм» для анализа конкретных физических процессов и явлений; для решения практических задач, применять математический аппарат при изучении раздела «Электричество и магнетизм»; планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент, оценивать результаты эксперимента.	способность применять понятия, принципы и раздела «Электричество и магнетизм» для анализа конкретных физических процессов, и явлений; для решения практических задач, применять математический аппарат при изучении раздела «Электричество и магнетизм»; планировать и осуществлять учебный и научный эксперимент, оценивать результаты эксперимента.	
владеет (высокий)	навыками самостоятельного использования полученных знаний данного раздела, математического аппарата и ИКТ при решении физических задач.	владение умениями самостоятельного использования полученных знаний данного раздела «Электричество и магнетизм», математического аппарата и ИКТ при решении физических задач.	способность применять полученные знания данного раздела курса общей физики, математического аппарата и ИКТ при решении физических задач.	

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электричество и магнетизм»** проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. По дисциплине **«Электричество и магнетизм»** предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации - **экзамен**.

Экзамен проводится в устной форме в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

Оценки ставятся по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника по специальности, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Электричество и магнетизм» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Электричество и магнетизм» проводится в форме контрольных мероприятий:

- выполнения индивидуальных домашних заданий;
- проверки и оценки данных, полученных в ходе решения задач;
- устного опроса по индивидуальным домашним заданиям и контрольным вопросам;
- тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения лабораторных работ, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к экзамену**

1. Природа электричества и свойства электрического разряда. Закон сохранения зарядов. Закон Кулона. Влияние среды на взаимодействие зарядов. Диэлектрическая проницаемость.
2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Вычисление полей точечного заряда.
3. Вектор электрической индукции, поток векторов напряженности и индукции. Теорема Остроградского – Гаусса.
4. Приложение теоремы Остроградского – Гаусса (поля заряженных плоскостей, шара, нити).
5. Потенциал электрического поля. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциальный характер электростатического поля.
6. Эквипотенциальные поверхности. Градиент потенциала и напряженность поля. Определение заряда электрона (опыт Милликена).
7. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Электростатический генератор Ван–де-Графа.
8. Электрический диполь. Диполь в однородном и неоднородном электрических полях.
9. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая восприимчивость.

10. Поле на границе диэлектриков. Электрические силы при наличии диэлектриков. Теорема Остроградского – Гаусса для поля в диэлектрике.
11. Модели диэлектриков. Качественная теория поляризации диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектричество. Электреты.
12. Емкость проводников. Емкость плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. Соединения конденсаторов.
13. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии.
14. Электрический ток. Характеристики постоянного тока. Напряжение и электрическое поле на участке цепи. Закон Ома для участка цепи.
15. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников.
16. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Напряженность поля сторонних сил.
17. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Соединение элементов в батарее. Дополнительное сопротивление и шунты измерительных приборов.
18. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Дифференциальная форма законов Джоуля - Ленца и Ома.
19. Электролитическая диссоциация. Закон разведения Оствальда. Закон Фарадея для электролиза.
20. Подвижность ионов. Закон Ома для электролитов. Зависимость электропроводности электролитов от температуры и концентрации раствора.
21. Электрохимические потенциалы. Гальванические элементы. Аккумуляторы.
22. Классическая электронная теория проводимости металлов и вывод из нее законов Ома и Джоуля – Ленца. Трудности классической электронной теории.

23. Понятие о зонной теории твердых тел. различие между металлами, диэлектриками и полупроводниками. Собственная и примесная проводимость полупроводников, ее зависимость от температуры и освещенности.
24. Работа выхода электронов из металла. Явления, возникающие при соприкосновении двух металлов, контактная разность потенциалов. Закон Вольты.
25. Термоэлектричество. Явление Пельтье и Томпсона.
26. Контактные явления в полупроводниках. P-N переход. Полупроводниковые диоды.
27. Общие сведения об электропроводности газов. Подвижность ионов. Несамостоятельный разряд.
28. Самостоятельный разряд. Тлеющий разряд, понятие о газоразрядной плазме.
29. Основные виды разрядов: искровой, коронный, дуговой. Атмосферное электричество. Катодные лучи.
30. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Диоды и их применение.
31. Трехэлектродная лампа. Усиление электрических сигналов.
32. Взаимодействие элементов токов. Закон Ампера. Магнитное поле электрического тока. Вектор магнитной индукции  $B$ .
33. Закон Био – Савара – Лапласа. Магнитное поле кругового, прямого и соленоидального токов
34. Сила Лоренца. Ускорители. Понятие о МГД генераторах
35. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Вихревой характер магнитного поля.
36. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Поток магнитной индукции.

37. Магнитное поле в магнетиках. Индукция и намагниченность. Физический смысл  $H$  и  $B$ .
38. Магнитный момент. Виток с током в магнитном поле.
39. Магнитные цепи. Закон Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Электромагнит.
40. Магнитный и механический момент электрона. Теория диамагнетизма Ланжевена. Парамагнетизм.
41. Ферромагнетизм (общие сведения, свойства, природа ферромагнетизма). Доменная структура ферромагнетиков. Техническая кривая намагничивания. Работа Столетова.
42. Опыты Фарадея. Возникновение индуктивного тока. Закон индукции Фарадея. Вихревые токи в проводниках. правило Ленца. Вихревое электрическое поле.
43. Самоиндукция. Индуктивность проводника. Взаимоиндукция.
44. Энергия магнитного поля тока. Плотность энергии магнитного поля тока.
45. Токи смещения. Электромагнитное поле. Уравнение Максвелла в интегральной форме.
46. Получение переменной ЭДС. Характеристики переменного тока. Метод векторных диаграмм.
47. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.
48. Резонанс напряжений и токов. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности и его назначение.

**Пример экзаменационного билета:**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

Школа Педагогики

ООП 44.03.05 Физика и Информатика

Дисциплина Электричество и магнетизм

Форма обучения очная

Семестр 3 осенний 20.. – 20.. учебного года

Реализующая кафедра математики, физики и методики преподавания

**Экзаменационный билет № 1**

1. Токи смещения. Электромагнитное поле. Уравнение Максвелла в интегральной форме.
2. Магнитный момент. Виток с током в магнитном поле.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

В экзаменационный билет входят два вопроса из разных разделов дисциплины. Билеты составляются таким образом, чтобы сложность материала во всех билетах была примерно одинакова.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Электричество и магнетизм»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
<b>86-100</b>	<b>«отлично»</b>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, способен дать определения основных понятий предметной области дисциплины: - электричества и магнетизма; - способен бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области дисциплины в устных ответах на вопросы; - исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы.
<b>76-85</b>	<b>«хорошо»</b>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу

		излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<b>61-75</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он усвоил знания только основного материала, но не усвоил знания его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач.

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

### **Тематика курсовых работ**

1. Взаимодействие коллоидных магнитных частиц с электрическим и магнитным полями.
2. Влияние постоянного и переменного электрических полей на магнитный резонанс в магнитоупорядоченных веществах.
3. Каплеструйное движение магнитной жидкости в электрическом и магнитном полях.
4. Разработка и исследование геометрических моделей нивелирования для ослабления влияния на него магнитных полей.
5. Измерительные преобразователи параметров электростатических полей и заряженных дисперсных материалов.
6. Методы и средства повышения точности индуктивных делителей натяжения.
7. Распределение намагниченности и магнитные свойства кристаллических, аморфных и нанокристаллических магнитомягких материалов.
8. Комбинаторные методы исследования минимальных структур математических моделей электрических цепей и систем.
9. Теплообмен и теплофизические свойства диэлектрических жидкостей в постоянных, низко- и высокочастотных электромагнитных полях.

10. Статические и динамические магнитные свойства аморфных микропроводов и их систем.
11. Особенности коллективной самоорганизации магнитных моментов в плазме и магнитных средах.

### ***Критерии оценки курсовой работы:***

«Отлично» выставляется за курсовую работу, в которой:

1. Всесторонне и глубоко разработана тема на основе анализа широкого круга источников информации. Дано убедительное теоретическое обоснование актуальности темы.
2. Показано применение научных методик в работе над объектом исследования, обобщен собственный опыт, иллюстрируемый различными наглядными материалами, правильно выполнены все расчеты.
3. Присутствует самостоятельность суждений и аргументация выводов, даны конкретные и обоснованные практические рекомендации.
4. Работа оформлена в соответствии со всеми требованиями.
5. Все этапы выполнены в срок.

«Хорошо» выставляется в случае, если нарушено одно из вышеизложенных требований, например, в случае ошибок в расчетах, выводах, но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной проработки темы.

«Удовлетворительно» ставится за работу, если:

1. Библиография ограничена, проработаны только самые основные источники, без привлечения которых работа вообще не могла бы быть выполнена.
2. Содержание темы раскрыто в основном правильно.
3. Недостаточно полно обобщен собственный опыт работы.
4. Оформление работы правильное.

5. Большая часть работы выполнена в срок.

«Неудовлетворительно» ставится за работу, если:

1. Отсутствует анализ различных источников по теме. Содержание работы не раскрыто, не достигнута цель.

2. Отсутствует или слабо разработана практическая составляющая работы.

3. Допущено множество значительных ошибок в расчетах и оформлении.

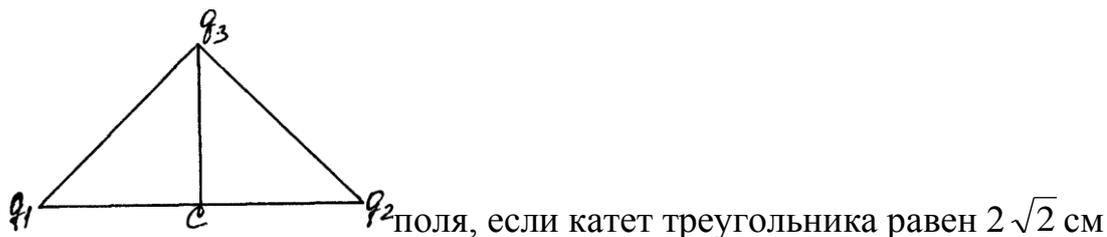
4. Большая часть работы выполнена не в установленные сроки.

При получении неудовлетворительной оценки студент повторно выполняет работу по новой теме или перерабатывает прежнюю.

### Оценочные средства для текущей аттестации

#### Контрольная работа

1. Две бесконечно длинные равномерно заряженные нити с линейной плотностью зарядов  $6 \cdot 10^{-9}$  и  $-3 \cdot 10^{-9}$  Кл/м расположены параллельно на расстоянии 12 см друг от друга. Установить геометрическое место точек, где результирующая напряженность электрического поля равна нулю.
2. Три заряда расположены в вершинах прямоугольного равнобедренного треугольника. Под действием сил поля, образованного зарядами  $3 \cdot 10^{-7}$  и  $5 \cdot 10^{-7}$  Кл, находящимися в основании треугольника, отрицательный заряд  $-2 \cdot 10^{-7}$  Кл перемещается по медиане в точку С. Определить работу сил



3. Два конденсатора емкостью 5 и 7 мкФ последовательно подсоединены к источнику с разностью потенциалов 200 В. Какова величина зарядов и разность потенциалов батареи, если конденсаторы отсоединить от источника и соединить параллельно?
4. Маленький уединенный металлический шарик зарядили положительным зарядом до потенциала 1В, а затем внесли его внутрь металлической сферы, заряженной до потенциала 1000 В. В каком направлении будут перемещаться заряды соприкосновения шарика с внутренней поверхностью сферы? Нет ли здесь противоречия?

### **Критерий оценки контрольной работы по дисциплине**

#### **«Электричество и магнетизм»**

<b>Оценки за решение контрольной работы</b>			
Оценка	удовлетворительно	хорошо	отлично
Количество правильных ответов в %	50%	75%	100%
Количество правильных ответов	2	3	4