



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра общей и космической физики**

**Кафедра полезных ископаемых**

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета



С.А. Сасин

«22» апреля 2026 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Наименование дисциплины (модуля):** ЭЛК.ДВ.03.01 Электротехника и электроника

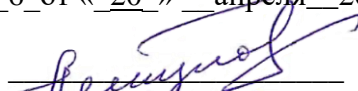
**Специальность:** 21.05.02 Прикладная геология

**Специализация:** Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

**Квалификация выпускника:** Горный инженер-геолог


**Форма обучения:** заочная

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 6 от « 20 » апреля 2026 г.

Председатель   
доцент к.г.-м.-н. Летунов С.П.

**Рекомендовано кафедрой:**  
**общей и космической физики**

**Протокол № 8**  
от « 16 » марта 2026 г.

**Зав.кафедрой** д.ф.-м.н., профессор  
 Паперный В.Л.

Иркутск 2026 г.

## Содержание

<b>I. Цели и задачи дисциплины (модуля) .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.....</b>	<b>3</b>
<b>III. Требования к результатам освоения дисциплины .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....</b>	<b>4</b>
4.1. <i>Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....</i>	5
4.2. <i>План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....</i>	6
4.3. <i>Содержание учебного материала.....</i>	7
4.3.1. <i>Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....</i>	7
4.3.2. <i>Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) .....</i>	8
4.4. <i>Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....</i>	9
4.5. <i>Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии).....</i>	9
<b>V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>10</b>
а) <i>перечень литературы .....</i>	10
б) <i>периодические издания.....</i>	10
в) <i>список авторских методических разработок .....</i>	10
г) <i>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....</i>	11
<b>VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>11</b>
6.1. <i>Учебно-лабораторное оборудование:.....</i>	11
6.2. <i>Программное обеспечение: .....</i>	11
<b>VII. Образовательные технологии.....</b>	<b>11</b>
<b>VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....</b>	<b>12</b>

## I. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Программа разработана в соответствии с основной образовательной программой по направлению подготовки 21.05.02 - «Прикладная геология» (уровень специалитета). Она предназначена для студентов заочного отделения геологического факультета, обучающихся по специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» является частью общеинженерной подготовки студентов геологоразведочных специальностей. Основная *цель* курса – теоретическая и практическая подготовка инженеров геологоразведочных специальностей в области электротехники, электроники, электроснабжения в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно и безопасно эксплуатировать, составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей оборудования геологоразведочных работ.

Для достижения данной цели ставятся следующие *задачи*:

- сформировать минимально необходимые знания электротехнических законов, методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- изучить основные принципы действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- познакомить с электротехнической терминологией и символикой;
- обратить внимание на необходимость соблюдения правил электробезопасности.

Лабораторные работы с непосредственным изучением и использованием электрических приборов не предусмотрены данной программой и соответствующим учебным планом университета.

## II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блоку Б1 основной образовательной программы по направлению 21.05.02 - «Прикладная геология». Она изучается студентами на 3-м курсе после освоения курсов физики, математики и информатики.

Изучение курса основывается на знаниях, понятиях, умениях, приобретённых при изучении курсов физики и математики. Из курса физики базовым для электротехники является раздел «Электромагнетизм», а из курса математики студенты должны знать:

- тригонометрические функции и операции с ними;
- системы линейных алгебраических уравнений;
- графическое решение нелинейных алгебраических уравнений;

- однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения;
- функции комплексного переменного;
- элементы векторной алгебры.

Для успешного освоения данного курса необходимы также знания, получаемые студентами при изучении материала по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

### III. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Электротехника и электроника», согласно учебному плану, направлен на формирование профессиональной компетенции (ПК):

- Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации (ПК-1).

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1	ИДК ПК.1.3 Использует современные методы и технические средства для обработки и интерпретации геологических, геохимических и геофизических данных	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы формирования электрических цепей, электронные системы и приборы, используемые в геологической разведке;</li> <li>• основные правила электробезопасности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить электротехнические расчеты при разработке, обслуживании и ремонте электрических и электронных устройств, используемых в быту и при геологоразведочных работах.</li> </ul>

### IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов,

в том числе 12 часов контактной работы.

Занятия проводятся в очной форме обучения с применением дистанционного контроля самостоятельной работы студентов через ЭИОС факультета. Электронной и дистанционной форм обучения не предусматривается.

На практическую подготовку отводится 6 аудиторных часов (во время практических занятий).

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

**4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Курс	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские/практические/лабораторные занятия	Консультации		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ	<b>3</b>	14	1	1	1		12	Расчёт схем, решение задач Расчет характеристик элементов
<b>2</b>	Раздел 2. МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА	<b>3</b>	10	1	1	1		8	
<b>3</b>	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ	<b>3</b>	11,5	1	0,5	1		10	
<b>4</b>	Раздел 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА	<b>3</b>	9,5	1	0,5	1		8	
<b>5</b>	Раздел 5. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ	<b>3</b>	9,5	1	0,5	1		8	
<b>6</b>	Раздел 6. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	<b>3</b>	13,5	1	0,5	1		12	
	Контроль	5	2						Контрольная работа
	КСР	5							
	Зачёт	5	2						
	<b>Итого часов</b>		<b>72</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>58</b>	

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	Все темы	Решение домашних задач	В течение семестра	48	Письменное решение задачи	
3	Разделы 1 и 6	Прохождение самостоятельных тестирований	В течение семестра	6	Тесты	
3	Раздел 1	Подготовка к контрольной работе	После изучения раздела	4	Контрольная работа	Вся рекомендуемая литература
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				58		

### 4.3. Содержание учебного материала

Содержание разделов и тем дисциплины

1. *ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ*
  - 1.1. *Электрические цепи постоянного тока.*
  - 1.2. *Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока.*
  - 1.3. *Трёхфазные цепи.*
  - 1.4. *Переходные процессы*
  - 1.5. *Периодические несинусоидальные напряжения и токи в электрических цепях*
2. *МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА*
  - 2.1. *Магнитные цепи.*
  - 2.2. *Трансформаторы.*
3. *ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ*
  - 3.1. *Машины постоянного тока.*
  - 3.2. *Асинхронные машины.*
  - 3.3. *Синхронные машины*
4. *ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА*
5. *ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ*
6. *ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.*

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудовое время (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	Раздел 1.1	Электрические цепи постоянного тока	2	Решение задач	ПК-1
2	Раздел 1.2	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока	1	Решение задач	
3	Разделы 1.3-1.5	Трёхфазные цепи Переходные процессы Периодические несинусоидальные напряжения и токи в электрических цепях	1	Расчёт схем, решение задач	
4	Раздел 2.1, 2.2	Магнитные цепи Трансформаторы	1	Расчёт схем, решение задач	
5	Раздел 5	Основы электроники	1	Расчет характеристик	

				элемент ов, решение задач	
--	--	--	--	------------------------------------	--

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Электрические цепи постоянного тока	Подготовка к контрольной работе	Решить домашние задачи	[1-3]	8
2.	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока	Подготовка к контрольной работе	Решить домашние задачи	[1-3]	8
3.	Магнитные цепи Трансформаторы	Подготовка к контрольной работе	Решить домашние задачи	[1-3]	8
4.	Основы электроники	Разбор задачи	Решить домашние задачи	[1-3]	8
5.	Трёхфазные цепи Переходные процессы Периодические несинусоидальные напряжения и токи в электрических цепях	Конспект	Подготовить конспект	[1-3]	8
6.	Машины постоянного тока Асинхронные машины Синхронные машины Основы электропривода	Конспект	Подготовить конспект	[1-3]	6
7.	Все темы	Решение самостоятельных задач на практических занятиях и тесты	Решить задачу, проверить ответ, пройти тест	Вся рекомендуемая литература	8
8.	Подготовка к зачету				2
9.	Текущие консультации				2

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

На лекциях излагаются основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при решении задач на практических занятиях, а также при самотестировании.

При решении практических задач обращается особое внимание на выработку у студентов умения грамотно выполнять и оформлять решения, умения пользоваться научно-технической справочной литературой. Каждый студент должен подготовиться к защите своего решения, разобравшись с теорией исследуемого явления.

Текущая работа над учебными материалами включает в себя обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература.

Границы между разными видами самостоятельных работ достаточно размыты, а сами виды работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

Проверка всего изученного материала осуществляется на двух контрольных работах по всем темам курса. Кроме того студенты могут пройти тестирование для подготовки к зачёту. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)**

Курсовые работы не предусмотрены.

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) перечень литературы**

#### *основная литература*

- 1) Лунин, В.П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 255 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511439https://urait.ru/book/cover/6C46B7D3-6E75-4A23-866E-EC6A141E06BC>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-00356-7
- 2) Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - Москва : ДМК-Пресс, 2011. - 417 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-94074-688-1

#### *дополнительная литература*

- 1) Новожилов, ОП. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. - Москва : Юрайт, 2025. - 382 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/561708https://urait.ru/book/cover/7474D492-DB3F-4C1F-A5EB-4F28467DD5E8>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-03513-1
- 2) Кудрявцев, В. О. Лабораторный практикум по электротехнике : учеб. пособие / В. О. Кудрявцев. - Иркутск : Аспринт, 2016. - 100 с. - Режим доступа: ЭБС Book on Lime. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-4340-0112-0
- 3) Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 831 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/517560https://urait.ru/book/cover/A1CA32D6-459C-48C6-81BE-A6BC8AD51531>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-10731-9
- 4) Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учеб. пособие / ред.: П. А. Бутырин, Н. В. Коровкин. - СПб. : Лань, 2012. - 331 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 330. - ISBN 978-5-8114-1205-1. - (1 экз).

### **б) периодические издания**

- нет.

### **в) список авторских методических разработок**

1. В системе образовательного портала ИГУ (<http://educa.isu.ru/>) размещены методические материалы и задания по данному курсу

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-источники

- <http://electrono.ru>
- <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
- <http://www.radioingener.ru>

Различные справочники имеются в ЭБС, с которыми научная библиотека ИГУ заключила соответствующие договоры:

- ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>

## **VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Набор авторских презентаций (подборки слайдов и видеофрагментов) по ключевым темам курса, также набор заданий, упражнений, задач и тестов по всем разделам курса. Большая часть материала располагается в электронном виде на образовательном портале ИГУ [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru).

### **6.2. Программное обеспечение:**

Стандартное программное обеспечение, необходимое для показа презентаций и других мультимедийных материалов. Пакеты NI Multisim и Proteus, ознакомительные версии для демонстрации возможностей современных программных систем разработки электрических схем для инженерных профессиональных работ.

На лекционных занятиях могут использоваться мультимедийные средства: переносной проектор (или стационарный в соответствующей аудитории), стационарный настенный экран (Classic Solution, 244x244), ноутбук Lenovo B590.

## **VII. Образовательные технологии**

В программе определена последовательность изучения учебного материала, а содержание представлено в виде восьми блоков – разделов, отражающих *целостность* курса и *внутренние связи* учебного материала в курсе.

Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- решение домашних задач;
- подготовка к контрольной работе и её самостоятельное выполнение на занятии;
- самостоятельная работа над учебными материалами с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы (в т.ч. домашние конспекты);
- групповые и индивидуальные консультации;
- подготовка к зачёту.

Текущая работа при решении расчётных задач по электротехнике представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов.

Изучение данной дисциплины основывается на знаниях математики и физики в области электричества и электроники. Поэтому в случае непонимания отдельных вопросов, следует не просто запоминать те или иные положения, а разбираться в них, обращаясь к литературе по базовым дисциплинам.

## **VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### 8.1.1. Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль знаний не проводится.

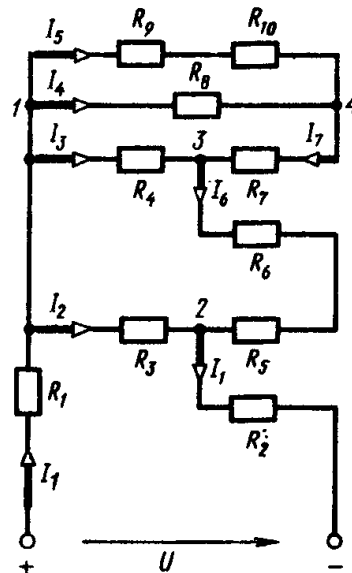
Изучение курса основывается на знаниях, понятиях, умениях, приобретённых при изучении курсов физики и математики. Из курса физики базовым для электротехники является раздел «Электромагнетизм», а из курса математики студенты должны знать:

- тригонометрические функции и операции с ними;
- системы линейных алгебраических уравнений;
- графическое решение нелинейных алгебраических уравнений;
- однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения;
- функции комплексного переменного;
- элементы векторной алгебры.

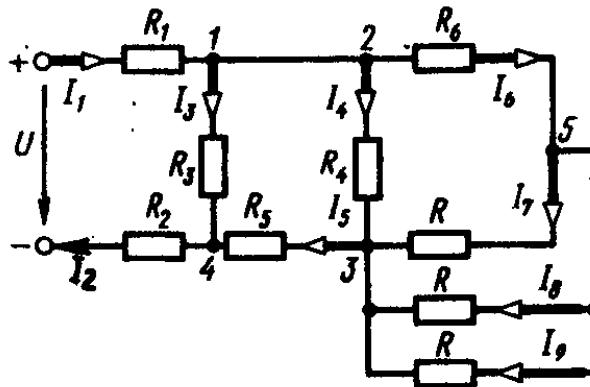
### 8.1.2. Оценочные средства текущего контроля

Примеры задач для практических занятий и самостоятельной работы:

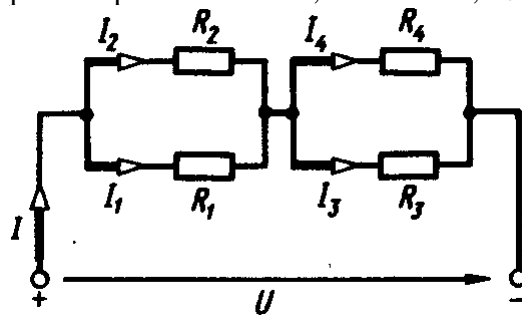
**Задача № 1.** Определить общее сопротивление  $R_0$  и распределение токов в электрической цепи постоянного тока (см. рисунок). Сопротивления резисторов:  $R_1=R_2=1 \text{ Ом}$ ;  $R_3=6 \text{ Ом}$ ;  $R_5=R_6=1 \text{ Ом}$ ;  $R_4=R_7=6 \text{ Ом}$ ;  $R_8=10 \text{ Ом}$ ;  $R_9=5 \text{ Ом}$ ;  $R_{10}=10 \text{ Ом}$ . Напряжение питающей сети  $U=120 \text{ В}$ .



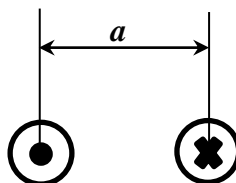
**Задача № 2.** Определить токи от  $I_1$  до  $I_9$  на участках электрической цепи постоянного тока (см. рисунок). Сопротивления резисторов:  $R=30\text{ Ом}$ ,  $R_1=R_2=2\text{ Ом}$ ,  $R_3=15\text{ Ом}$ ,  $R_4=10\text{ Ом}$ ,  $R_5=4\text{ Ом}$ ,  $R_6=5\text{ Ом}$ . Напряжение питающей сети  $U=100\text{ В}$ .



**Задача № 3.** Для цепи постоянного тока, приведённой на рисунке, определить общий ток  $I$  и токи  $I_1, I_2, I_3, I_4$  в ветвях резисторов  $R_1, R_2, R_3$  и  $R_4$ . К цепи подведено напряжение  $U=240\text{ В}$ , сопротивления резисторов  $R_1=20\text{ Ом}$ ,  $R_2=15\text{ Ом}$ ,  $R_3=10\text{ Ом}$ ,  $R_4=5\text{ Ом}$ .



**Задача № 4.** По проводникам двухпроводной воздушной линии, расположенным на расстоянии  $a=30\text{ см}$  друг от друга (см. рисунок), протекают равные, но противоположные по направлению, токи  $I_1=I_2=100\text{ А}$ . Определить индукцию магнитного поля  $B$ , направления сил  $F_{21}$  и  $F_{12}$  равных участков проводников длиной  $l=5\text{ м}$ .



**Задача № 5.** Трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым контуром имеет следующие величины, характерные для номинального режима: мощность на валу  $P_n=0.75\text{кВт}$ , скольжение  $s_n=5.9\%$ , коэффициент мощности  $\cos\varphi_n=0.87$ , КПД  $\eta=77\%$ , число пар полюсов  $p=1$ , значение отношений начального пускового и максимального моментов  $m_n=2.0$  и  $m_k=2.2$ . Двигатель подключен к сети с линейным напряжением  $220\text{В}$  частотой  $f=50\text{Гц}$ . Определить: ток, потребляемый двигателем из сети; номинальную частоту вращения ротора; номинальный, максимальный и пусковой моменты.

### 8.1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:


№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа «Электрические цепи постоянного тока»	Раздел 1: тема 1.1	ПК-1
2.	Контрольная работа «Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока»	Раздел 1: тема 1.2	ПК-1
3.	Домашний конспект «Трёхфазные цепи»	Раздел 2: темы 2.1, 2.2	ПК-1
4.	Домашний конспект «Машины постоянного тока»	Раздел 5	ПК-1
5.	Тестирование	Все разделы	ПК-1,
6.	Зачет	Все разделы	ПК-1

#### Примерный список вопросов для промежуточной аттестации, для подготовки к зачёту:

- 1) Какое явление называется электрическим током?
- 2) Ток какой величины опасен для жизни?
- 3) Каково определение напряжения?
- 4) Что понимают под мощностью?
- 5) Какие идеальные источники энергии вы знаете?
- 6) Чем они принципиально отличаются друг от друга?
- 7) Что учитывают приемные элементы схемы замещения?
- 8) Что назвали ветвью?
- 9) Что понимают под контуром схемы замещения?
- 10) Какие электрические величины можно вычислить с помощью закона
- 11) Ома для активной ветви?

- 12) Для чего используют баланс мощностей?
- 13) Сформулируйте баланс мощностей.
- 14) Как определить, в каком режиме работает источник энергии?
- 15) В чем преимущества переменного тока?
- 16) Почему выбрали синусоидальную форму изменения тока и напряжения?
- 17) В какую сторону от начала координат смещена синусоида при положительной начальной фазе?
- 18) Какой физический смысл имеет угловая циклическая частота?
- 19) Какой буквой обозначают угол сдвига фаз напряжения и тока?
- 20) Какие формулы записи комплексных чисел вы знаете?
- 21) Что характеризуют модуль и аргумент комплекса?
- 22) Что понимают под действующим значением переменного тока?
- 23) Как связаны максимальное и действующее
- 24) Какие явления учитывает идеальный резистор?
- 25) Каковы фазные соотношения тока и напряжения резистора?
- 26) Что вы знаете о мгновенной мощности резистивного элемента?
- 27) Что назвали активной мощностью?
- 28) Что вы знаете о мгновенной мощности индуктивного элемента?
- 29) Каковы фазные соотношения тока и напряжения идеального конденсатора?
- 30) Что вам известно о мгновенной мощности емкостного элемента?
- 31) Перечислите преимущества трехфазных цепей.
- 32) Какие способы изображения симметричной системы ЭДС вы знаете?
- 33) Как получают соединение фаз обмоток генератора звездой и треугольником?
- 34) Какие напряжение называют фазными, какие – линейными?
- 35) Каково соотношение фазных и линейных напряжений при соединении фаз звездой и треугольником?
- 36) Какие трехфазные приемники называют симметричными?
- 37) Что называют магнитной цепью?
- 38) Что называют магнитной постоянной?
- 39) В каких единицах измеряют магнитную индукцию?
- 40) Какая зависимость связывает магнитную индукцию и напряженность магнитного поля?
- 41) Что называют основной кривой намагничивания?
- 42) Что назвали магнитным потоком и в каких единицах его измеряют?
- 43) Что называют магнитодвижущей силой и в каких единицах ее измеряют?
- 44) Какие основные законы магнитных цепей вы знаете?
- 45) Назовите величины – аналоги в электрических и магнитных цепях.
- 46) На чем основан эффект экранирования в переменном электромагнитном поле?

**Разработчики:**

  
(подпись)

доцент к.ф.-м.н.

А.А., Черных

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология.

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ  
« 16 » марта 2026 г.

Протокол № 8, зав. кафедрой  В.Л. Паперный

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**