



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра общей и космической физики

Кафедра полезных ископаемых



“ 27 ” марта 2025 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 № 4 от « 27 » марта 2025 г.

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

Рекомендовано кафедрой:
общей и космической физики

Протокол № 8
от « 24 » марта 2025 г.
Зав.кафедрой д.ф.-м.н., профессор
_____ Паперный В.Л.

Иркутск 2025 г.

Содержание

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

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 промысловой 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	Знает: • <i>принципы формирования электрических цепей, электронные системы и приборы, используемые в геологической разведке;</i> • <i>основные правила электробезопасности.</i> Умеет: • <i>проводить электротехнические расчеты при разработке, обслуживании и ремонте электрических и электронных устройств, используемых в быту и при геологоразведочных работах.</i>

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/п	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		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ	3	14	1	1	1		12	Расчёт схем, решение задач Расчет характеристик элементов
2	Раздел 2. МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА	3	10	1	1	1		8	
3	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ	3	11,5	1	0,5	1		10	
4	Раздел 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА	3	9,5	1	0,5	1		8	
5	Раздел 5. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ	3	9,5	1	0,5	1		8	
6	Раздел 6. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ	3	13,5	1	0,5	1		12	
	Контроль	5	2						Контрольная работа
	КСР	5							
	Зачёт	5	2						
	Итого часов		72	6	4	6		58	

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 самостоятельно й работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количес тво 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 самостоятельн ых 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) Новожилов О.П. Электротехника и электроника : учеб. для бакалавров : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки 230100 (654600) "Информатика и вычисл. техника" / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2013. - (Бакалавр). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1450-4
- 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) Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 430 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 425. - ISBN 978-5-8114-1225-9. - (1 экз).
- 2) Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Текст] : учеб. пособие / Г. И. Атабеков. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 292 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 581. - ISBN 978-5-8114-0800-9. - (1 экз).
- 3) 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).
- 4) Иванов, Иван Иванович. Электротехника и основы электроники [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. и спец. в обл. техники и технологии / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 7-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 735 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 730. - ISBN 978-5-8114-0523-7. - (1 экз).
- 5) Тимофеева, С. С. Пожарная безопасность электроустановок [Текст] : учеб. пособие / С. С. Тимофеева, В. В. Малов ; Иркутский гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. - 161 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 158-159. - ISBN 978-5-8038-0990-6. - (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.

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.

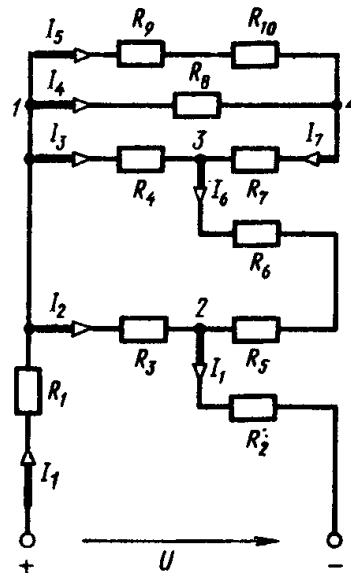
Изучение курса основывается на знаниях, понятиях, умениях, приобретённых при изучении курсов физики и математики. Из курса физики базовым для электротехники является раздел «Электромагнетизм», а из курса математики студенты должны знать:

- 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.

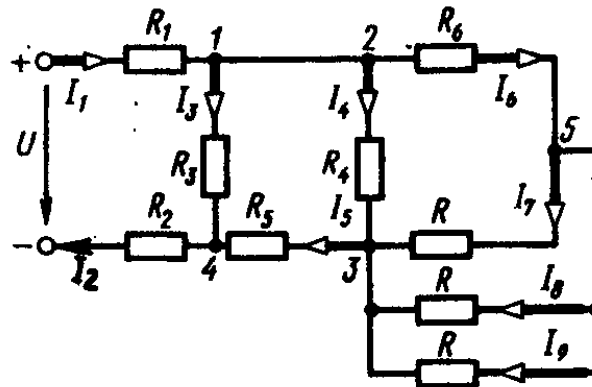
8.1.2. Оценочные средства текущего контроля

Примеры задач для практических занятий и самостоятельной работы:

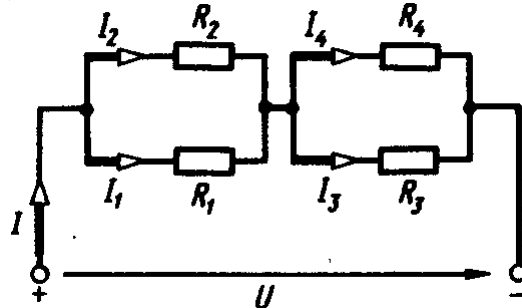
Задача № 1. Определить общее сопротивление R_0 и распределение токов в электрической цепи постоянного тока (см. рисунок). Сопротивления резисторов: $R_1=R_2=1\text{ Ом}$; $R_3=6\text{ Ом}$; $R_5=R_6=1\text{ Ом}$; $R_4=R_7=6\text{ Ом}$; $R_8=10\text{ Ом}$; $R_9=5\text{ Ом}$; $R_{10}=10\text{ Ом}$. Напряжение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



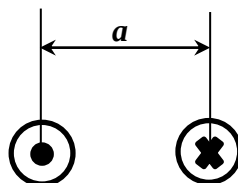
Задача № 2. Определить токи от I_1 до I_9 на участках электрической цепи постоянного тока (см. рисунок). Сопротивления резисторов: $R = 30 \text{ Ом}$, $R_1 = R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 15 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$, $R_5 = 4 \text{ Ом}$, $R_6 = 5 \text{ Ом}$. Напряжение питающей сети $U = 100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



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 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 называли 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 называли 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
« 24 » марта 2025__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.