

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники (140)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №10 от 10 июня 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Горные машины и оборудование

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Мухаева Лариса Васильевна
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Храмовских
Виталий Александрович
Дата подписания: 10.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Основы электротехники» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции | Код индикатора компетенции |
|--|----------------------------|
| ОПК ОС-12 Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | ОПК ОС-12.6 |

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора | Результат обучения |
|----------------|--|---|
| ОПК ОС-12.6 | Знает электротехническую терминологию и символику, принципы действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов воспроизводит основные электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей. Владеет методикой решения типовых задач | Знать основные законы электротехники, принцип действия измерительных приборов, электромагнитных устройств, электромагнитные процессы, имеющие место в электрических цепях, методы расчета электрических цепей. Уметь применять различные методы расчета цепей при создании электрических моделей; Владеть навыками работы с измерительными приборами различных систем, использованием различных электрических устройств; |

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы электротехники» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Электроснабжение горного производства»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы | Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) | |
|----------------------------------|---|-------------|
| | Всего | Семестр № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 64 | 64 |
| лекции | 32 | 32 |
| лабораторные работы | 32 | 32 |
| практические/семинарские занятия | 0 | 0 |

| | | |
|---|---------|---------|
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование) | 44 | 44 |
| Трудоемкость промежуточной аттестации | 36 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен | Экзамен |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины | Виды контактной работы | | | | | | СРС | | Форма текущего контроля |
|-------|--|------------------------|-----------|------------|-----------|---------|-----------|-----|-----------|-------------------------|
| | | Лекции | | ЛР | | ПЗ(СЕМ) | | № | Кол. Час. | |
| | | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | № | Кол. Час. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Электрические цепи | 1 | 16 | 1, 2, 3, 4 | 12 | | | 1 | 14 | Устный опрос |
| 2 | Магнитные цепи | 2 | 10 | 5 | 4 | | | 1 | 15 | Устный опрос |
| 3 | Электромагнитные устройства и электрические машины | 3 | 6 | 6, 7, 8, 9 | 16 | | | 1 | 15 | Устный опрос |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | 36 | Экзамен |
| | Всего | | 32 | | 32 | | | | 80 | |

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

| № | Тема | Краткое содержание |
|---|--|---|
| 1 | Электрические цепи | Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Электрические трехфазные цепи. Электрические цепи с нелинейными элементами. |
| 2 | Магнитные цепи | Основные законы электротехники для магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей |
| 3 | Электромагнитные устройства и электрические машины | Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины (СМ) |

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

| № | Наименование лабораторной работы | Кол-во академических часов |
|---|---|----------------------------|
| 1 | Инструктаж по ТБ. Информация о методической | 1 |

| | | |
|---|--|---|
| | литературе для изучения электротехники. | |
| 2 | Лабораторная работа №1. Исследование цепей синусоидального тока с конденсатором и индуктивной катушкой | 3 |
| 3 | Лабораторная работа № 2. Исследование трехфазной цепи при соединении приёмников в “звезду” | 4 |
| 4 | Лабораторная работа № 3. Исследование трехфазной цепи при соединении приёмников в “треугольник” | 4 |
| 5 | Лабораторная работа № 5. Испытание однофазного трансформатора | 4 |
| 6 | Лабораторная работа № 11. Трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором | 4 |
| 7 | Лабораторная работа № 8. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения. | 4 |
| 8 | Лабораторная работа № 9. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения. | 4 |
| 9 | Лабораторная работа № 18. Аппаратура и схемы управления электродвигателем. | 4 |

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

| № | Вид СРС | Кол-во академических часов |
|---|---|----------------------------|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 44 |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Макарьева И.П., Гаврилова Ю.В. Электрические цепи. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу электротехника и электроника. – Иркутск: ИрГТУ, 2008.
2. И.А. Сысоев., Макарьева И.П., Электрические цепи синусоидального тока. Методические указания к выполнению лабораторных работ 1,2,3,4.. – Иркутск: ИрГТУ, 2014.
3. Макарьева И.П., Гаврилова Ю.В., Суслов К.В. Электрические машины постоянного тока. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу электротехника и электроника. – Иркутск: ИрГТУ, 2008.

4. Макарьева И.П., Гаврилова Ю.В., Суслов К.В. Электрические машины переменного тока. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу электротехника и электроника. – Иркутск: ИрГТУ, 2008.
5. Алексеев В.А., Макарьева И.П., Гаврилова Ю.В. Электромагнитные устройства и трансформаторы. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу электротехника и электроника. – Иркутск: ИрГТУ, 2010
6. И.А. Сысоев ю.А. Кирюхин. Трансформаторы . Методические указания по выполнению лабораторных 5,6. – Иркутск: ИрНИТУ, 2014

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

.Бережных В.В. Расчет линейных цепей постоянного тока.. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов не электротехнических специальностей всех форм обучения. – Иркутск: ИрГТУ, 2003г.

2.Гусакова Р.И. Расчет линейных цепей синусоидального тока. Методические пособие к расчётно-графической работе по электротехнике. – Иркутск: ИрГТУ, 2004.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

устный опрос во время занятий

Критерии оценивания.

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|----------------------------------|---|---|
| ОПК ОС-12.6 | Может воспроизвести основные электротехнические законы, методы анализа электрических цепей. Может объяснить принципы действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов. Знает электротехническую терминологию и символику. Решает типовые задачи | Устный опрос, задачи, отчёты по ЛР |

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Пример задания:

1. Основные понятия, характеризующие переменный ток.
2. Преобразования энергии в цепи переменного тока.
3. Последовательное соединение в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма.
4. Резонанс напряжений.
5. Резонанс токов.
6. Мощность цепи переменного тока. Измерение активной мощности.
7. Соединение фаз трехфазной цепи звездой. Роль нейтрального провода.
8. Соединение фаз трехфазной цепи треугольником.
9. Назначение, устройство, принцип действия трансформатора.
10. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
11. Потери в трансформаторе
12. Пуск синхронных двигателей.
13. Внешние характеристики трансформатора.

14. Автотрансформатор.
15. Устройство машины постоянного тока.
16. Работа машины постоянного тока в режиме генератора.
17. Генератор независимого возбуждения и его характеристики.
18. Характеристики генератора параллельного возбуждения.
19. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения. Процесс самовозбуждения.
20. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя
21. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения и его механические характеристики.
22. Пуск двигателей постоянного тока.
23. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока
24. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения
25. Устройство асинхронных двигателей
26. Вращающееся магнитное поле и его свойства
27. Работа асинхронной машины в режиме двигателя.
28. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
29. Механические характеристики асинхронных двигателей.
30. Пуск асинхронных двигателей.
31. Работа синхронной машины в режиме генератора.
32. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Механическая_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично | Хорошо | Удовлетворительн о | Неудовлетворительно |
|---|--|--|--|
| отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владения. | достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и владения. | приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и владения. | результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям |

7 Основная учебная литература

1. Трансформаторы : метод. указания по выполнению лаб. работ 5,6 по электротехнике / Иркут. гос. техн. ун-т, 2001. - 22.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9615.pdf>

2. Электротехника. Электрические цепи : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 37.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9613.pdf>

3. Электротехника и электроника. Электрические цепи синусоидального тока : методические указания по выполнению лабораторных работ 1, 2, 3, 4 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 43.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9385.pdf>

4. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие / Г. И. Атабеков, 2019. - 592.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/119286>

5. Потапов В. В. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / В. В. Потапов, 2019. - 159.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22209.pdf>

6. Потапов В. В. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / В. В. Потапов, К. В. Суслов, К. В. Костина, 2020. - 156.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23126.pdf>

7. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / В. В. Потапов [и др.] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. Т. 1, 2020. - 186.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22773.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / Кононенко В. В. [и др.], 2005. - 747.

2. Электротехника и электроника : программа, метод. указания и контрол. задания для заоч. обучения специальностей: ГМ, ГП, ГО, ОАП, СДМ, СП, МП, ЭСТ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 55.

3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ для специальности 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: квалификация техник-геофизик: форма обучения очная: год набора 2018 / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 64.

4. Электротехника и электроника : программа, методические указания и контрольные задания для заочного обучения специальностей: ГМ, ГП, ГО, ОАП, СДМ, СП, МЦ, ЭСТ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010. - 56.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9612.pdf>

5. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле : учебное пособие / Г. И. Атабеков, С. Г. Купалян, 2020. - 432 с

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/134338>

6. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / В. В. Потапов [и др.] ; Иркутский национальный исследовательский технический университет. Т. 2, 2020. - 96.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23383.pdf>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 312126 Комплект лабораторного оборуд. по эл.техники
2. 312124 Комплект лабораторного оборудования
3. 16021 Стол по электротехнике