Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Методические указания для выполнения самостоятельной работы
для студентов направлений

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
09.03.04 «Программная инженерия»
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
15.03.05 «Конструкторско-технологическоеобеспечение машиностроительных производств»
18.03.01 «Химическая технология»
23.03.01 «Нефтегазовое дело»
29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности»

Очной, очно-заочной, заочной формы обучения

Энгельс 2026

Самостоятельная работа обучающихся – одна из важных форм организации учебного процесса. Она играет особую роль в профессиональной подготовке специалистов, являясь формой, с одной стороны, организации самостоятельной работы обучающихся, с другой – развития их познавательной активности.

Самостоятельная работа студента - это способ активного, целенаправленного приобретения студентом профессиональных и общих компетенций, практического опыта, знаний, умений в процессе групповой и индивидуальной учебной деятельности, осуществляемой под руководством преподавателя. Самостоятельная работа студентов – особая форма организации учебного процесса, представляющая собой планируемую познавательную, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без непосредственного участия преподавателя.)

Цель самостоятельной работы - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Самостоятельная работа студентов может быть направлена на:

- систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний и практических умений;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- выработку навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины Б.1.1.16 «Электротехника и электроника» является формирование у студентов определенного мировоззрения в электротехнической среде и освоение электротехнической культуры, то есть умение целенаправленно работать с электрическими элементами и цепями и ЭИП, профессионально используя это для получения, использования и передачи электрической энергии, применяя соответствующие технические и программные средства.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1.1. Изучить относительно стабильные базовые понятия, составляющие ядро дисциплины «Электротехника и электроника»;

1.2. Познакомиться с практическим руководством по освоению системного, служебного, прикладного и инструментального подхода к электротехнике и электроника.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям с помощью методических разработок, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным мероприятиям и экзамену.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б.1.1.16 «Электротехника и электроника» направлен на формирование универсальной компетенции УК-2:

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции)

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**ИД-3** $_{\text{УК-2}}$ Знает основные законы электротехники, типы и принцип работ электрических машин и электронных устройств и выбирает оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-3 $_{\text{УК-2}}$ Знает основные законы электротехники, типы и принцип работ электрических машин и электронных устройств и выбирает оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.	**Знать:** основные законы электротехники; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики.
	Уметь: формулировать задачи улучшения качества элементов электротехники, разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства.
	Владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; методами измерения электрических и магнитных величин

3. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)
1.	Постоянный ток. Электрические элементы и цепи постоянного тока. Основные Законы электротехники для цепей постоянного тока	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ электрического состояния не разветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа.
2.	Переменный синусоидальный ток. Электрические однофазные цепи синусоидального тока.	Основные понятия и определения. Источники синусоидальной ЭДС. Приемники электрической энергии. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Уравнения электрического состояния для цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Резонансные явления в цепях переменного тока. Мощность в цепях синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.
3.	Синусоидальный ток. Электрические трехфазные цепи.	Области применения трехфазных устройств, Основные понятия и определения. Трехфазный генератор. Изображение выходных напряжений генератора с помощью векторных диаграмм на комплексной плоскости. Мощность трехфазной цепи. Способы повышения коэффициента мощности трехфазных установок.
4.	Переходные процессы в электрических цепях	Установившийся режим и переходные процессы в электрических цепях. Переходные процессы в цепях с последовательным соединением элементов с R и L. Переходные процессы в цепях с последовательным соединением элементов с R и C.
5.	Электромагнетизм и магнитные цепи.	Взаимная индукция. Трансформаторы. Назначение и устройство. Основные параметры и принцип действия. Расчет магнитной цепи.

6.	Электроника. Общие сведения. Элементы электронных схем.	Несинусоидальные токи (сигналы) и их характеристики схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; полупроводниковые диоды, биполярные транзисторы полевые транзисторы и тиристоры интегральные микросхемы
7.	Аналоговые электронные устройства.	Вторичные источники питания; усилители, основные параметры и показатели усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители
8.	Цифровая и импульсная электроника.	Основные параметры и показатели усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители; базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов; цифровой ключ; статические триггеры, счетчики импульсов, регистры дешифраторы, активные фильтры; компараторы; преобразователи «код-напряжение» методы и средства: автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем.

В результате освоения заданий самостоятельной работы студент должен уметь решать задачи по изученным темам, подготовиться к выполнению лабораторных работ, а также к экзамену. На основе изученного материала студент должен выполнить письменные задания в виде модулей, как промежуточного контроля знаний.

4. Литература

1. Богданов, В. В. Электротехника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалев. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-7782-3954-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778239548.html (дата обращения: 15.09.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 416 с. - ISBN 978-5-94074-894-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748946.html (дата обращения: 15.09.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Клепча, В. Ф. Электротехника. Лабораторный практикум : учеб. пособие / В. Ф. Клепча- 3-е изд. , стер. - Минск : РИПО, 2019. - 179 с. - ISBN 978-985-503-867-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038673.html (дата обращения: 15.09.2023). - Режим доступа : по подписке.
4. Марченко, А. Л. Электротехника : учебное пособие / А. Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017056-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1587594 (дата обращения: 15.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Электротехника. В примерах и задачах : учебное пособие / Е. И. Алгазин, В. В. Богданов, А. В. Сапсалев [и др.] ; под общ. ред. Е. И. Алгазина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-4287-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869119 (дата обращения: 15.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-779-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2030904 (дата обращения: 15.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
7. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С. Н. Маркелов, Б. Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 267 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014451-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982772 (дата обращения: 18.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Методические указания составил _____/А.С. Мостовой/