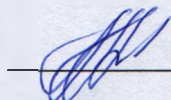


РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

ЗД по УР Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА

 Ю.А.Студитских

« 11 » июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов

Рыльск 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов (базовой подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392.

Организация разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации».

Программу составил:

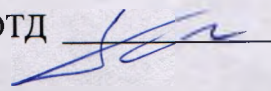
Русова Ж. А., преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Трущелева Е.В., преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

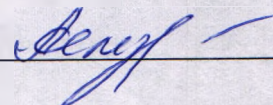
Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии ОТД.

Протокол № 14 от «23» 04 2024 г.

Председатель цикловой комиссии ОТД  Бессонова Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № 4 от «26» апреля 2024 г.

Методист  Селезнева А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.04 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

1.2. Место дисциплины структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная программа дисциплины **ЕН.04 Экологические основы природопользования** относится к математическому и общему естественнонаучному циклу ППСЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь представление: о роли и месте экологии в современном мире, общности её понятий и представлений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- выбирать метод, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
- определять экологическую пригодность выпускаемой продукции;
- оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные источники и масштабы образования отходов производства;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;
- правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | | Объем часов |
|--|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | | 48 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | 32 |
| в том числе: | | |
| практические занятия | | 16 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | | 16 |
| Промежуточная аттестация в форме зачета для обучающихся | на базе среднего общего образования в 6-м семестре | |
| | на базе основного общего образования в 8-м семестре | |

**2.2. . Тематический план и содержание учебной дисциплины
ЕН.04 Экологические основы природопользования**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---------------|------------------|
| Раздел 1. Экология и природопользование | | 33 | |
| Тема 1.1. Современное состояние окружающей среды в России и антропогенное воздействие на природу | Содержание учебного материала Экологически неблагоприятные регионы России, причины .Хозяйственная деятельность человека и ее воздействие на природу. Локальные, региональные и глобальные проблемы экологии. (урок-визуализация) | 5 2 | 1 |
| | Практическая работа 1. Составление и анализ таблицы «Глобальные экологические проблемы» | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Условия устойчивого состояния экосистем. | 1 | 1 |
| Тема 1.2. Экологические кризисы и катастрофы | Содержание учебного материала Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Определение экологического кризиса и его основные причины. Определение экологической катастрофы. Причины и виды катастроф. | 6 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Прогнозирование экологических катастроф. | 2 | 2 |
| | Практическая работа 2. Семинар-практикум «Причины возникновения экологических аварий и катастроф» | 2 | 2 |
| Тема 1.3. Природные ресурсы и принципы рационального природопользования | Содержание учебного материала Природные ресурсы и их классификация. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Принципы и методы рационального природопользования. (урок- дискуссия) | 6 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Качество продуктов питания | 2 | 1 |
| | Практическая работа 3. «Природные ресурсы. Экологическая пригодность выпускаемой продукции» | 2 | 2 |
| Тема 1.4. Экологические последствия различных видов производственной | Содержание учебного материала Мониторинг окружающей среды. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы, гидросферы и земельных ресурсов. Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду. (урок-визуализация) | 6 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| деятельности | Самостоятельная работа обучающихся Основные источники и масштабы образования отходов на производстве. | 2 | 2 |
| | Практическая работа 4. Оценка состояния экологии окружающей среды на производственных объектах. | 2 | 2 |
| Тема 1.5. Физическое загрязнение | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Шумовое, электромагнитное, тепловое, световое, радиоактивное загрязнение окружающей среды. Способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды. Понятие экологического риска. (урок- дискуссия) | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Экология жилищ. Здоровье населения городов. | 2 | 1 |
| Тема 1.6. Охрана окружающей среды на производственных объектах | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Способы предотвращения и улавливания выбросов. Методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов. Методы очистки промышленных сточных вод. (урок- дискуссия) | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Воздействие негативных экологических факторов на человека, проживающего в нашем регионе, их прогнозирование и предотвращение. | 2 | 1 |
| | Практическая работа 5. Методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов. Утилизация бытовых и промышленных отходов в нашем регионе. (работа в малых группах) | 2 | 2 |
| Раздел 2. Правовые вопросы экологической безопасности. | | 15 | |
| Тема 2.1. Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды | Содержание учебного материала | 7 | |
| | Государственная экологическая экспертиза предприятий и территорий. Экологический контроль. Контроль и регулирование рационального использования природных ресурсов и окружающей среды. Федеральные органы власти, отвечающие за рациональное природопользование. Организация рационального природопользования в России. (урок- дискуссия) | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Паспортизация промышленных предприятий. Подготовка рефератов | 1 | 1 |
| | Практическая работа 6. Прогнозирование экологических последствий различных видов производственной деятельности . | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Охраняемые природные территории. Охрана ландшафтов. | 2 | 1 |
| Тема 2.2. Правовые основы защиты среды обитания | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности. | 2 | 1 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся История Российского экологического законодательства | 1 | 1 |
| | Практическая работа 7. Изучение законодательных и нормативных документов в области экологической безопасности. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов. | 1 | 1 |
| | Практическая работа 8. « Особо охраняемые природные территории ». Зачет. | 2 | 2 |
| | Всего: | 48 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по Экологическим основам природопользования.

Оборудование учебного кабинета:

1. Классная доска.
2. Учебно-наглядные пособия: фильмы, слайды, выполненные в Paint.
3. Учебные пособия и методическая литература.

Технические средства обучения:

1. АРМ преподавателя

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования — Москва : ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475572>
2. Волков, А. М. Основы экологического права : учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва :—ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470050>
3. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования /— Москва : ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471596>
4. Русова Ж.А. Конспект лекций. Рыльск. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2017.

Дополнительные источники:

1. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 354 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10302-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/475572>
2. Кузнецов, Л. М. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05803-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/473270>

Интернет-ресурсы:

1. Internet ресурсы: сайты учебных заведений РФ
2. Сайт экологического просвещения www.ecoculture.ru.)
3. Каталог экологических сайтов www.ecologysite.ru
4. Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России
www.ecocommunity.ru

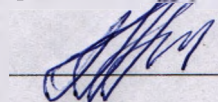
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; - выбирать метод, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции; - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; - задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; - основные источники и масштабы образования отходов производства; - основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств; - правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; - принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования. | <ul style="list-style-type: none"> - тестирование, индивидуальные задания, фронтальные и индивидуальные беседы; - - тестирование, индивидуальные задания, фронтальные и индивидуальные беседы; |

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

ЗД по УР Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА



Ю.А. Студитских

« 13 » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов

Рыльск 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. №392.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:

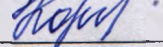
Мищенко В.А., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензент:

Коростелев А.Н., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

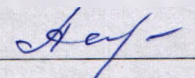
Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии электросветотехнических дисциплин.

Протокол № 11 от 20 мая 2024 г.

Председатель цикловой комиссии ЭСТД  Коростелев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа

Протокол № 4 от 26 апреля 2024 г.

Методист:  Селезнёва А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.01 Электротехника относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры различных электрических схем;
- выполнять расчет электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- знать методы расчета электрических цепей;
- принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.2 Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
- ПК 1.12 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
- ПК 1.13 Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
- ПК 1.15 Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
- ПК 1.16 Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов,
практических занятий 30 часов,
самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 150 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 100 |
| в том числе: | |
| практические и лабораторные занятия | 30 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 50 |
| <i>Вид промежуточной аттестации в форме экзамена в 3 семестре</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| Раздел 1. Электрическое поле | | 6 | |
| Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле | Электронная теория. Формы существования материи: вещество и поле. Молекулярная структура проводников, полупроводников и изоляторов (диэлектриков). Статическое электричество: заряд и его электрическое поле. Единицы заряда. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов, электрическое напряжение. Закон Кулона. Электропроводность твердых веществ, жидкостей, газов и вакуума. (Лекция-визуализация) | 2 | 2 |
| | Электрическая емкость. Конденсатор: свойства конденсатора, конструкция конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. Электростатические цепи и их расчет: вычисление емкости и напряжения, последовательные и параллельные цепи. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашних заданий. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Применение проводников, полупроводников и изоляторов в авиационном оборудовании (интернет-ресурсы). | 2 | |
| Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока | | 39 | |
| Тема 2.1 Электрический ток | Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. (Лекция-визуализация) | 2 | 2 |
| Тема 2.2 Электрическая цепь | Состав электрических цепей: источники и потребители электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии: световой, тепловой, химической и других. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность, работа и энергия. Закон Джоуля-Ленца. (Дискуссия) | 2 | 2 |
| | ЭДС (электродвижущая сила), мощность, коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока (влияние внутреннего сопротивления источника), приемников электрической энергии. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока | Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Эквивалентная проводимость. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии. Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. | 2 | 2 |
| | Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения токов | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| Тема 2.4 Нелинейные электрические цепи постоянного тока | Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 1. Проверка Закона Ома. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 2. Исследование режимов работы источника. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 3. Измерение параметров электрической цепи с последовательным соединением элементов. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 4. Измерение параметров электрической цепи с параллельным соединением потребителей. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 5. Проверка выполнения первого закона Кирхгофа. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 6. Измерение параметров электрической цепи с двумя источниками электропитания. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашних заданий по разделу 2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Расчет цепей с одним источником (решение задач по образцу); Расчет цепей с несколькими источниками (решение задач по образцу); Конструкция потенциометров и реостатов (работа со справочной литературой, интернет-ресурсы). | 13 | 2 |
| Раздел 3. Электромагнетизм | | 18 | |
| Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока | Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Свойства магнита. Поведение магнита в магнитном поле Земли. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. | 2 | 2 |
| | Магнитодвижущая сила. Правила для определения магнитного поля вокруг проводника с током. Энергия магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Механические силы в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Конструкция электромагнитов и принципы работы. Меры предосторожности при хранении магнитов. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 3.2 Магнитные цепи | Различные типы магнитных материалов. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис: петля гистерезиса, остаточная намагниченность, насыщение магнитных материалов. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Прямая и обратная задачи. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 3.3 Электромагнитная индукция | Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон Фарадея. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Влияние на взаимную индуктивность: количество витков в катушке, физический размер катушки, проницаемость катушки, расположение катушек относительно друг друга. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 7. Изучение работы однофазного трансформатора. | 2 | 3 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашних заданий по разделу 3 Использование вихревых токов. Магнитные свойства материалов и их использование. Практическое использование силового действия магнитного поля. | 6 | 2 |
| Раздел 4. Электрические цепи переменного тока | | 66 | |
| Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе | Теория электрических цепей переменного тока. Явление переменного тока. Вращение контура в магнитном поле и получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин: фаза, период, частота, сдвиг фаз, предельное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Векторные диаграммы | 2 | 2 |
| Тема 4.2 Элементы и основные параметры цепей переменного тока | Элементы и параметры линейных электрических цепей синусоидального тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. | 2 | 2 |
| | Схема замещения реальных катушек и конденсаторов. Полное сопротивление, угол сдвига фазы: формулы для их вычисления. Полная мощность, активная и реактивная мощности, коэффициент мощности: формулы для их вычисления. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 4.3 Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм | Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. | 2 | 2 |
| | Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. | 2 | 2 |
| | Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности. | | |
| Тема 4.4 Символический метод расчета электрических цепей переменного тока | Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Сопротивления, проводимости, мощность электрических цепей в комплексной форме. (Эвристическая беседа) | 2 | 3 |
| | Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. (Эвристическая беседа) | 2 | 3 |
| | Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел. | 2 | 3 |
| Тема 4.5 Резонанс в электрических цепях | Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 4.6 Трехфазные цепи | Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Топографическая диаграмма. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником. (Лекция-визуализация) | 2 | 2 |
| | Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Расчет трехфазных цепей. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Преимущества схем соединений треугольником и звездой, их применение. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Магнитные поля однофазной, двухфазной и трёхфазной обмо- | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | ток. (Эвристическая беседа) | | |
| Тема 4.7 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами | Несинусоидальные периодические напряжения и токи: причины возникновения. Аналитическое выражение несинусоидальной величины в форме тригонометрического ряда. Действующая величина, коэффициент формы. Расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении на входе цепи. | 2 | 2 |
| | Фильтры. Функционирование, применение и использование фильтров следующих типов: низкой частоты, высокой частоты, полосовые фильтры, заграждающие фильтры. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 4.8 Нелинейные электрические цепи переменного тока | Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях; их вольтамперные характеристики. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами. | 2 | 2 |
| | Катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма. Потери в катушке с ферромагнитным сердечником. Явление феррорезонанса. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| Тема 4.9 Переходные процессы в электрических цепях | Понятие о переходных процессах. Первый и второй законы коммутации. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока с индуктивностью и емкостью. Экспоненциальная зарядка и разрядка конденсатора. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 8. Исследование электрической цепи с активным сопротивлением и с катушкой индуктивности. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 9. Исследование электрической цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 10. Исследование зависимости коэффициента мощности от характера нагрузки. | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 11. Измерение электрических параметров при соединении потребителей трехфазной цепи по схеме «звезда». (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 12. Измерение электрических параметров при соединении потребителей трехфазной цепи по схеме «треугольник». (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашних заданий по разделу 4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Построение векторных диаграмм (решение задач по образцу); Применение катушек с ферромагнитным сердечником (интернет-ресурсы); Практическое значение и использование резонансных контуров (интернет-ресурсы); Методы увеличения коэффициента мощности (интернет-ресурсы); Расчет цепей переменного тока символическим методом (решение задач). | 22 | 2 |
| Раздел 5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин | | 21 | |
| Тема 5.1 Электрические машины постоянного тока | Назначение, область применения машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Способы возбуждения: независимое, параллельное, последовательное, смешанное. (Лекция-визуализация) | 2 | 2 |
| | Работа генератора; факторы, влияющие на выходное напряжение и направление тока в генераторе. Работа двигателей; факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. (Эвристическая беседа) | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| Тема 5.2 Электрические машины переменного тока | Назначение, область применения машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. | 2 | 2 |
| | Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Устройство и принцип действия синхронной машины. | 2 | 2 |
| | Практическая работа № 13. Исследование режимов работы машин постоянного тока. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 14. Исследование режимов работы асинхронных машин. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Практическая работа № 15. Исследование режимов работы синхронных машин. (Тренинг) | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашних заданий по разделу 5 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Регулирование выходного напряжения синхронного генератора (интернет-ресурсы); Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока (интернет-ресурсы); Область применения синхронных машин (интернет-ресурсы). | 7 | 2 |
| | Всего: | 150 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехники».

Оборудование учебного кабинета:

- классная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству учащихся;
- лабораторные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Коростелев А.Н., Миценко В.А. Электротехника. Конспект лекций. Рыльск. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2019. - 180 с.

Дополнительные источники:

1. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие.- М.: ИЦ «Академия», 2010
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник.-9-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2005. Гриф Минобразования
3. Касаткин А.С. Электротехника: учебник.- 12 изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2008
4. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для вузов.-2-е изд.- М.: ИЦ «Академия»,2007
5. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов.- М.,2007
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие.- 5-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2009
7. Логорейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008

Интернет-ресурсы:

1. Варгин А.Н. Электротехника. Теория цепей. [Электронный ресурс] URL: http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html (дата обращения 28.06.2023 г.)
2. Цуркин А.П., Мосолов Д.Н. Учебное пособие по курсу электротехники и электроники. [Электронный ресурс] URL: <http://www.for-students.ru/obschaya-elektrotehnika/uchebniki/uchebnoe-posobie-po-kursu-elektrotehniki-i-elektroniki.html> (дата обращения 28.06.2023 г.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Умения | |
| - рассчитывать параметры различных электрических схем; - выполнять расчет электрических цепей. | Контроль оформления результатов лабораторных работ карточки-задания индивидуальные задания |
| Знания | |
| - методы расчета электрических цепей; - принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики; | тестирование фронтальные и индивидуальные беседы групповые письменные работы индивидуальные задания экзамен |