# 

# C:\Users\dir\Desktop\рабочая программа.jpg

# **СОДЕРЖАНИЕ**

# паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

# Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональной дисциплиной

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

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

* выполнять по заданным условиям расчёты несложных электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей,
* собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным схемам;
* находить неисправности в электрических цепях;
* выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами.

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

* основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможность практического использования;
* физические законы, на которых основана электротехника и вытекающие из этих законов следствия;
* правила и методы расчёта различных электрических цепей;
* наиболее употребительные термины и определения теоретической электротехники;
* условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчётных схемах;
* единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **172**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **130** часов;

самостоятельной работы обучающегося **65** часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***172*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***130*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *30* |
| практические занятия | *24* |
| контрольные работы | *3* |
| курсовая работа (проект) | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***65*** |
| *Итоговая аттестация в форме* ***экзамена*** | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока** | | | | |  |
| **Тема 1.1.**  **Физические процессы в электрических цепях** | Содержание учебного материала | | | *9* |  |
| 1 | Введение | |  | *1* |
| 2 | Электропроводность веществ | |  | *2* |
| 3 | Понятие об электрическом токе | |  | *2* |
| 4 | Понятие об электрическом сопротивлении и проводимости проводника | |  | *2* |
| 5 | Понятие об электрической цепи. Элементы электрической цепи | |  | *2* |
| 6 | Источник электрической энергии. Мощность источника | |  | *2* |
| 7 | Потребитель электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя | |  | *2* |
| 8 | Закон Ома для участка и всей цепи. | |  | *2* |
| 9 | Баланс мощностей | |  | *2* |
| 10 | Работа источника в режиме генератора и потребителя | |  | *2* |
| 11 | Режимы работы электрических цепей | |  | *2* |
| 12 | Потери напряжения в проводах | |  | *2* |
| 13 | Законы Кирхгофа | |  | *2* |
| Лабораторные работы:  «Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Работа с измерительными приборами. Составление схем по описанию. Сборка схем»;  «Измерение потери напряжения в проводах. Определение сопротивления проводов»;  «Анализ первого и второго законов Кирхгофа» | | | *8* |  |
| Практические занятия:  "Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя»;  «Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока»; | | | *4* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;  Решение вариативных задач | | | *9* |
| **Тема 1.2.**  **Расчет простых электрических цепей** | Содержание учебного материала | | | *6* |
| 1 | Неразветвленная цепь постоянного тока | |  | *2* |
| 2 | Разветвленная цепь постоянного тока | |  | *2* |
| 3 | Расчет электрических цепей при произвольном соединение элементов и одном источнике | |  | *2* |
| 4 | Соединение резисторов «звездой» и «треугольником» | |  | *2* |
| 5 | Расчет цепей с помощью электрического потенциала. Построение потенциальной диаграммы | |  | *2* |
| Лабораторные работы:  «Исследование цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов»;  «Исследование цепи со смешанным соединением резисторов»;  «Снятие потенциалов различных точек цепи и построение потенциальной диаграммы» | | | *6* |  |
| Практические занятия:  «Расчет цепей постоянного тока с одним источником» | | | *4* |
| Контрольные работы:  «Расчет простых электрических цепей» | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;  Решение вариативных задач | | | *10* |
| **Тема 1.3.**  **Некоторые методы расчета сложных электрических цепей** | Содержание учебного материала | | | *6* |
| 1 | Метод наложения | |  | *2* |
| 2 | Метод узловых и контурных уравнений | |  | *2* |
| 3 | Метод контурных токов | |  | *2* |
| 4 | Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами | |  | *2* |
| 5 | Метод эквивалентного генератора | |  | *1* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия:  «Расчет сложных цепей постоянного тока» | | | *4* |
| Контрольные работы:  «Расчет сложных электрических цепей» | | | *1* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Ответы на контрольные вопросы;  Решение вариативных задач | | | *7* |
| **Раздел 2. Электрическое и магнитное поле** | | | | |  |
| **Тема 2.1. Электрическое поле в вакууме** | Содержание учебного материала | | | *4* |  |
| 1 | Электростатическое поле. Закон Кулона | |  | *2* |
| 2 | Напряженность электрического поля. Электрический потенциал | |  | *2* |
| 3 | Наглядное изображение электрического поля | |  | *2* |
| 4 | Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса | |  | *2* |
| 5 | Применение теоремы Гаусса для расчета полей заряженных тел | |  | *1* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *2* |
| **Тема 2.2.**  **Расчет электростатических цепей** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | Электрическая емкость в системе заряженных тел | |  | *2* |
| 2 | Конденсатор. Емкость конденсатора | |  | *2* |
| 3 | Расчет электростатических цепей | |  | *2* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *1* |
| **Тема 2.3. Понятие магнитного поля** | Содержание учебного материала | | | *4* |
| 1 | Магнитное поле как вид материи | |  | *2* |
| 2 | Характеристики и параметры магнитного поля (напряженность, магнитное напряжение, намагничивающая сила, магнитная индукция, магнитный поток) | |  | *2* |
| 3 | Магнитная постоянная | |  | *2* |
| 4 | Изображение магнитного поля | |  | *2* |
| 5 | Закон полного тока | |  | *2* |
| 6 | Магнитные свойства вещества | |  | *2* |
| 7 | Магнитный гистерезис | |  | *2* |
| 8 | Первоначальная и основная кривая намагничивания | |  | *2* |
| 9 | Магнито-мягкие и магнито-твердые материалы | |  | *1* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *2* |
| **Тема 2.4. Электромагнитная индукция** | Содержание учебного материала | | | *8* |
| 1 | Проводник с током в магнитном поле | |  | *2* |
| 2 | Закон Ампера | |  | *2* |
| 3 | Сила Лоренца | |  | *2* |
| 4 | Работа электромагнитных сил | |  | *2* |
| 5 | Явление электромагнитной индукции | |  | *2* |
| 6 | Техническое использование явления электромагнитной индукции | |  | *2* |
| 7 | Принцип действия генератора и электродвигателя | |  | *2* |
| 8 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции | |  | *2* |
| 9 | Явление взаимоиндукции. Коэффициент взаимной индуктивности, коэффициент связи. | |  | *2* |
| 10 | Индуктивно-связанные катушки | |  | *2* |
| 11 | ЭДС взаимоиндукции | |  | *2* |
| 12 | Конструкция и принцип действия трансформатора | |  | *2* |
| 13 | Вихревые токи и борьба с ними | |  | *2* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *5* |
| **Тема 2.5.**  **Энергия электрического и магнитного поля** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | Энергия электрического поля | |  | *1* |
| 2 | Выражение энергии через характеристики конденсатора | |  | *1* |
| 3 | Энергия магнитного поля | |  | *1* |
| 4 | Выражение энергии через характеристики катушки с током | |  | *1* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Ответы на контрольные вопросы;  Решение вариативных задач | | | *1* |
| **Раздел 3. Электрические цепи переменного тока** | | | | |  |
| **Тема 3.1.**  **Начальные сведения о переменном токе** | Содержание учебного материал. | | *4* | |  |
| 1 | Понятие переменного электрического тока | |  | *2* |
| 2 | Уравнение и графики синусоидальных величин, их характеристики | |  | *2* |
| 3 | Получение синусоидального тока | |  | *2* |
| 4 | Фаза, начальная фаза | |  | *2* |
| 5 | Среднее и действующее значение переменного синусоидального тока | |  | *2* |
| 6 | Выражение синусоидальных величин в прямоугольной системе координат. Векторные диаграммы | |  | *2* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *2* |
| **Тема 3.2.**  **Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм** | Содержание учебного материала | | | *10* |
| 1 | Анализ цепи с активным сопротивлением | |  | *2* |
| 2 | Анализ цепи с катушкой индуктивности | |  | *2* |
| 3 | Анализ цепи с емкостью | |  | *2* |
| 4 | Неразветвленная цепь переменного тока | |  | *2* |
| 5 | Резонанс напряжений | |  | *2* |
| 6 | Неразветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов | |  | *2* |
| 7 | Разветвленная цепь переменного тока | |  | *2* |
| 8 | Резонанс токов | |  | *2* |
| 9 | Разветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов | |  | *2* |
| 10 | Расчет цепи со смешанным соединением активных и реактивных элементов | |  | *2* |
| 11 | Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение | |  | *1* |
| Лабораторные работы:  «Исследование RLC цепей»;  «Последовательное соединение RLC. Резонанс напряжений»;  «Параллельное соединение LC. Резонанс токов»;  «Улучшение коэффициента мощности» | | | *8* |  |
| Практические занятия:  «Анализ цепей переменного тока»;  «Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм» | | | *6* |
| Контрольные работы:  «Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм» | | | *1* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;  Ответы на контрольные вопросы | | | *15* |
| **Тема 3.3.**  **Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел** | Содержание учебного материала | | | 4 |
| 1 | Три формы представления комплексного числа. Переход от одной формы в другую | |  | *2* |
| 2 | Синусоидальный ток и напряжение в комплексной форме | |  | *2* |
| 3 | Сопротивление в комплексной форме | |  | *2* |
| 4 | Проводимость в комплексной форме | |  | *2* |
| 5 | Мощность в комплексной форме | |  | *2* |
| 6 | Основные законы электротехники в комплексной форме | |  | *2* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия:  «Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел» | | | *4* |
| Контрольные работы:  «Расчет цепей переменного тока в комплексной форме» | | | *1* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Ответы на контрольные вопросы;  Решение вариативных задач | | | *5* |
| **Раздел 4. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока** | | | | |  |
| **Тема 4.1.**  **Основные понятия трехфазных систем** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов | |  | *1* |
| 2 | Получение трехфазного тока | |  | *1* |
| 3 | Волновая, векторная диаграмма | |  | *2* |
| 4 | Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником» | |  | *2* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *1* |
| **Тема 4.2.**  **Расчет трехфазных цепей** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «звездой» | |  | *2* |
| 2 | Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «треугольником» | |  | *2* |
| 3 | Расчет несимметричной трехфазной системы | |  | *2* |
| 4 | Расчет мощности в трехфазной системе | |  | *2* |
| Лабораторные работы:  «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»;  Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником» | | | *4* |  |
| Практические занятия:  Расчет несимметричной трехфазной системы  Расчет мощности в трехфазной системе | | | *2* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы | | | *3* |
| **Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях** | | | | |  |
| **Тема 5.1.**  **Переходные процессы в линейных электрических цепях** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | Основные сведения о переходных процессах | |  | *1* |
| 2 | Первый закон коммутации | |  | *1* |
| 3 | Второй закон коммутации | |  | *1* |
| 4 | Заряд и разряд конденсатора на сопротивление. Графики переходного процесса. Постоянная времени. | |  | *2* |
| Лабораторные работы:  «Исследование переходных процессов» | | | *2* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;  Ответы на контрольные вопросы;  Подготовка к выполнению лабораторной работы;  Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы;  Решение вариативных задач | | | *2* |
| **Раздел 6. Нелинейные электрические цепи** | | | | |  |
| **Тема 6.1.**  **Нелинейные цепи постоянного и переменного тока** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | Нелинейные элементы. Основные понятия и определения. | |  | *2* |
| 2 | Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента | |  | *2* |
| 3 | Аналитический расчет нелинейных цепей | |  | *2* |
| 4 | Графический расчет нелинейных цепей | |  | *2* |
| 5 | Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока | |  | *1* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *1* |
| **Раздел 7. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами** | | | | |  |
| **Тема 7.1.**  **Основные понятия** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов | |  | *1* |
| 2 | Аналитическое разложение периодической функции в ряд Фурье | |  | *1* |
| 3 | Определение коэффициентов ряда Фурье аналитическим и графо-аналитическим способом | |  | *1* |
| 4 | Виды симметричных периодических кривых | |  | *1* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Ответы на контрольные вопросы | | | *1* |
| **Тема 7.2.**  **Расчет цепей с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | Действующее значение тока и напряжения | |  | *2* |
| 2 | Мощность в цепи с несинусоидальными токами и напряжениями | |  | *2* |
| 3 | Расчет цепи с несинусоидальными токами и напряжениями | |  | *2* |
| Лабораторные работы: | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | *-* |
| Контрольные работы: | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта лекций;  Решение вариативных задач | | | *1* |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта) | | | | *-* |  |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | | | | *-* |
| **Всего:** | | | | ***130*** |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники; лаборатории электротехники.

**Оборудование учебного кабинета**: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения**: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная панель или электронная доска.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории**: лабораторные установки и макетные стенды по курсу «Электротехника», компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ и программа Multisim).

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

* Ф.В. «Теоретические основы электротехники»: учебник для сред. проф. образования – М.: Высшая школа, 2008
* В.С. Попов «Теоретические основы электротехники»: учеб. для сред. проф. образования – М.: Энергия, 2008
* М.Ю. Зайчик «Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике»: учеб. пособие для студ. Сред. проф. образования. – М.: Энергоатомиздат, 2006

Дополнительные источники:

* Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.1. – М.: Академия, 2004.
* Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.2. – М.: Академия, 2004.
* Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника. Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2004.
* <http://www.chipdip.ru/>video.aspx «Видео: Чип и Дип – Электронные компоненты и приборы»

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| выполнять по заданным условиям расчёты несложных электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2,3.2;*  *Оценка результатов выполнения практических работ к темам 1.2, 1.3, 3.2,3.3;* |
| собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным схемам | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2, 3.2, 4.2, 5.1;* |
| находить неисправности в электрических цепях | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2, 3.2, 4.2, 5.1;* |
| выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2, 3.2, 4.2, 5.1;* |
| **Знания:** |  |
| основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможность практического использования; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| физические законы, на которых основана электротехника и вытекающие из этих законов следствия; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2;* |
| правила и методы расчёта различных электрических цепей; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| наиболее употребительные термины и определения теоретической электротехники; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам;*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчётных схемах; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам;*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин. | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам;*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |