

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. N 349

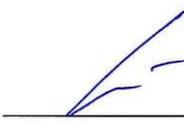
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № № 10 « 22 » июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Общепрофессиональные
и специальные дисциплины»

 Н.С. Ломакина
« 21 » июня 2021 г.

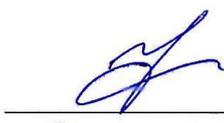
Автор рабочей программы:

 Н.Н. Любушкина
« 21 » июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор колледжа

 И.В. Конырева
« 22 » 06 2021 г.

Рецензент
начальник отдела АСУТП
ООО «Амурсталь»

 Д.В. Урасов
« 21 » 06 2021 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 «Электротехника»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной образовательной программы по специальности СПО 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», входящей в укрупненную группу **15.00.00 «Машиностроение»**.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ОП.02 «Электротехника»** является частью «Профессионального цикла», общепрофессиональной обязательной дисциплиной.

1.3 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

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

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи.

овладеть:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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), за 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.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Выполнять ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

1.4 Дисциплина **ОП.02 «Электротехника»** частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических заданий и лабораторных работ.

1.5 Дисциплина **ОП.02 «Электротехника»** в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 271 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 181 часа; число часов самостоятельной работы обучающегося 75; консультации 15 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	3 семестр	4 семестр	итого
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144	127	271
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	85	181
в том числе:			
Лекционные занятия	32	34	66
Практические занятия	32	17	49
Лабораторные занятия	32	34	66
в том числе: форме практической подготовки	64	51	115
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40	35	75
в том числе:			
подготовка отчетов по лабораторным работам	20	20	40

подготовка к практическим занятиям	20	15	35
Консультации	8	7	15
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4 семестр		

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	В форме практ. подгот.	Уровень освоения
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока				
Тема 1.1 Электрическое поле	Электрическая энергия, её свойства и область применения. Краткий исторический обзор развития электротехники. Роль электрификации в деле автоматизации производственных процессов, автоматизации машин и оборудования. Электрическое поле. Закон Кулона.	2		2
	Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2		2
	Емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2		2
	Практическая работа 1. Техника безопасности при работе в лаборатории электротехники	2	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Поиск и анализ информации по теме «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы Самарской области».	10		3
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Закон Ома для участка и всей цепи.	2		2
	Закон Джоуля-Ленца. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая цепь и её элементы. Получение электрической энергии из других видов энергии.	2		2
	Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Источник электрической энергии. Мощность источника. Потребитель электрической энергии. Мощность потребителя. Баланс мощностей.	2		2
	Режимы работы электрических цепей. Потенциальная диаграмма. Потери напряжения в проводах. Резисторы; способы соединения резисторов.	2		2
	Практическая работа 2. Решение задач по	10	10	3

	расчету электрического сопротивления и электрической проводимости			
	Лабораторная работа 1. Измерение потери напряжения в проводах двухпроводной линии.	6	6	3
	Лабораторная работа 2. Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов	6	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ Решение вариативных задач	10		3
Тема 1.3 Расчет простых электрических цепей постоянного тока	Законы Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь.	2		2
	Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами.	2		2
	Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (метод «свертывания» цепи).	2		2
	Метод преобразования треугольника и звезды сопротивлений.	2		2
	Практическая работа 3. Расчет простых электрических цепей методом свертывания	10	10	3
	Практическая работа 4. Расчет цепей постоянного тока	10	10	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению практической работы Решение вариативных задач	10		3
Тема 1.4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Метод узловых и контурных уравнений. Метод узлового напряжения. Метод наложения.	2		2
	Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	2		2
	Лабораторная работа 3. Метод эквивалентного генератора.	6	6	3
	Самостоятельная работа учащихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе Решение вариативных задач	10		3
Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи	Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики.	2		2
	Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов.	2		2
	Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами.	2		2
	Лабораторная работа 4. Исследование нелинейной цепи при последовательном соединении элементов	8	8	3
	Лабораторная работа 5. Исследование нелинейной цепи при параллельном соединении элементов	8	8	3
	Самостоятельная работа учащихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе.	10		3

	Решение задач по нелинейным электрическим цепям.			
Раздел 2 Электромагнетизм				
Тема 2.1 Магнитное поле	Основные свойства и характеристики магнитного поля, силовое действие магнитного поля, закон Ампера, магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление.	2		2
	Индуктивность: собственная индуктивность, индуктивность катушки, взаимная индуктивность, коэффициент магнитной связи. Электромагнитные силы, энергия магнитного поля.	2		2
	Магнитные свойства вещества, ферромагнитные материалы, их свойства и применение. Закон полного тока.	2		2
	Практическая работа 5. Решение задач по теории магнитного поля	2	2	3
	Лабораторная работа 6. Исследование цепи переменного тока, содержащей катушку со стальным сердечником	4	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций Подготовка к выполнению лабораторных работ Решение вариативных задач	10		3
	Тема 2.2 Магнитные цепи	Общие сведения о магнитных цепях. Неразветвленные магнитные цепи. Разветвленные магнитные цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций Решение вариативных задач	5		3
Тема 2.3 Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2		2
	Наведение Э.Д.С. в проводнике, движущемся в магнитном поле. Сила Лоренца. Правило правой руки.	2		2
	Принцип преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую.	2		2
	Явление самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи, принцип действия трансформатора. Индуктивность. Потокосцепление.	2		2
	ЭДС самоиндукции. Явление взаимной индукции. Коэффициент взаимной индукции. Индуктивно-связанные катушки.	2		2
	ЭДС взаимной индукции. Конструкция и принцип действия трансформатора. Вихревые токи и борьба с ними.	2		2
	Практическая работа 6. Решение задач по электромагнитной индукции	4	4	3
	Лабораторная работа 7. Измерение магнитной	2	2	3

	индукции и магнитной напряженности			
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций Решение вариативных задач	5		3
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока				
Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин, их характеристики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока..	2		2
	Практическая работа 7. Расчет цепей переменного тока	4	4	3
	Лабораторная работа 8. Исследование электрических цепей, содержащих реальную катушку индуктивности	2	2	3
	Лабораторная работа 9. Неразветвленная цепь переменного тока с катушкой, содержащей активное сопротивление, индуктивность, конденсатор. Резонанс напряжений.	4	4	3
	Лабораторная работа 10. Разветвленная цепь переменного тока с катушкой, содержащей активное сопротивление, индуктивность, конденсатор. Резонанс токов	4	4	3
Тема 3.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью.	2		2
	Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс напряжений и токов.	2		2
	Практическая работа 8. Разветвленная цепь переменного тока Резонанс токов.	2		3
Тема 3.3 Трехфазные цепи	Получение трехфазной ЭДС. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке. Соединение «треугольником» при симметричной нагрузке.	2		2
	Расчет симметричных трехфазных цепей. Несимметричная нагрузка в трехфазной сети и её расчет. Расчет мощности в трехфазной системе.	2		2
	Практическая работа 9. Решение задач по трехфазным цепям	2	2	3
	Лабораторная работа 11. Исследование трехфазной цепи при соединении обмоток потребителя звездой	4	4	3
	Лабораторная работа 12. Исследование трехфазной цепи при соединении обмоток потребителя треугольником	4	4	3
Лабораторная работа 13. Измерение параметров индуктивно связанных катушек	4	4	3	

Тема 3.5 Переходные процессы в цепях переменного тока	Основные сведения о переходных процессах. Первый закон коммутации. Второй закон коммутации.	2		2
	Переходные процессы в цепях с индуктивностью и емкостью. Графики изменения тока и напряжения при переходных процессах. Постоянная времени переходного процесса.	2		2
	Практическая работа 10. Решение задач по переходным процессам в цепях переменного тока.	3	3	3
	Лабораторная работа 14. Изучение переходных процессов зарядки и разрядки конденсатора	4	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником, проработка конспекта	5		3
Консультации		15		
Итого		271	115	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории по электротехнике.

Оборудование учебного кабинета:

- специализированной (учебной) мебелью (6 ученических столов);
- ученические стулья (12 шт.);
- доска меловая;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, раздаточный материал, учебно-методические разработки по электротехнике).

Технические средства обучения

- Лабораторный стенд «Общая электротехники и электроника» (3 шт.)
- Комплект типового лабораторного оборудования "Электрические машины ЭМ1-С-Р" (1 шт.).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150303> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. 10. Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике [Электронный ресурс] / Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т. – Режим доступа: <http://www.uzknastu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Интернет – ресурсы

1) Гальперин М. В. Электротехника: [Электронный ресурс] учебник для СПО/М. В. Гальперин. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – Режим доступа: <http://warezes.com/tekhnicheskaya-literatura/46854-elektronnaya-tehnika.html>

2) Горшков, Б.И. Электротехника: [Электронный ресурс] учеб, пособие для студ. сред. проф. образования / Б.И. Горшков, А.Б. Горшков. – 3-е изд., стер. – М. Издательский центр «Академия», 2010. – Режим доступа: <http://nightwarez.ru/books/627610-skachat-bi-gorshkov-ab-gorshkov-elektronnaya-tehnika-besplatno.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, промежуточной аттестации, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знать	
– физические процессы в электрических цепях	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Тестирование.
– методы расчета электрических цепей	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Экзамен.
– методы преобразования электрической энергии	Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите отчетных работ и других видах промежуточного и итогового контроля.
уметь	
– рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных работ
– собирать электрические схемы и проверять их работу	Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся при выполнении лабораторных, практических и других видов текущего контроля
– измерять параметры электрической цепи	

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

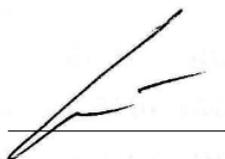
Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	При выполнении заданий по предмету обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Использовать технологию проблемного обучения, создавать документацию, оценивая риски и принимать решения в конкретных ситуациях	Текущий контроль в форме опроса

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Поощрять использование студентами новых информационных технологий при оформлении результатов самостоятельной работы.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Применять на уроках обучение в сотрудничестве	Текущий контроль в форме опроса
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приемы и технические способы самостоятельной деятельности в зависимости от развития инфокоммуникационных технологий и смены развивающих задач.	Текущий контроль в форме опроса
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	Применять на занятиях задания к лабораторным и практическим работам, связанные с монтажом систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	Отчеты по лабораторным работам, практические задания
ПК 2.2. Выполнять ремонт технических средств и систем автоматического управления.	На лабораторных работах выполнять задания, включающие выполнение ремонта технических средств и систем автоматического управления	Отчеты по лабораторным работам, практические задания
ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	На лабораторных работах выполнять задания, включающие наладку технических средств и систем автоматического управления	Отчеты по лабораторным работам, практические задания

Лист изменений и дополнений

в рабочей программе учебной дисциплины по направлению
**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)»**
на 2021-2022 учебный год внесены изменения и дополнения

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>
1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж <i>Основание:</i> Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 5 добавлены пункты 1.4 и 1.5. <i>Основание:</i> Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О изменений в порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464".

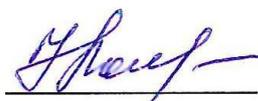


/ Н.Н. Любушкина

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 « 22 » июня 2021 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»



/ Н.С. Ломакина