

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

**ОП.11 Основы автоматики и элементы систем
автоматического управления**

Специальность

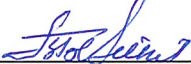
**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)**

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
электромеханических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

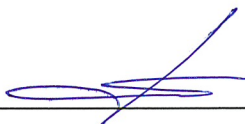
Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.10.2023 г. № 797, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 22.11.2023 г, регистрационный № 76057, примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии



Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора



Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Александрова Ольга Михайловна, преподаватель Колледжа
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ;
- программировать системы автоматизации;
- настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения;
- осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем,

знать:

- виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса;
- регламент технического обслуживания с автоматизированным управлением технологическим процессом;

- назначение, режимы работы , правила эксплуатации станков с ЧПУ;
- принципы программирования станков с ЧПУ;
- основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики;
- теоретические основы программирования средств автоматики, языки программирования промышленных контроллеров.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

Вся учебная дисциплина Основы автоматики и элементы систем автоматического управления является вариативной. Для обучающихся по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) знание основ автоматики и элементов систем автоматического управления является необходимыми при эксплуатации и обслуживании электрического и электромеханического оборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 68 часов, включая:
 учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем
 – 68 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности. ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК2.1, ПК 2.2

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
ПК.2.2.	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
------	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.11 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК2.1; ПК2.2 ОК 1; ОК 5; ОК 9	Раздел 1 Элементы автоматики	20						
	Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	10	10					
	Тема 1.2 .Типовые элементы САУ	10	6	4				
	Раздел 2 Системы автоматики и телемеханики	46						
	Тема 2.1.Автоматические системы контроля и сигнализации	8	6	2				
	Тема 2.2.Автоматические системы регулирования (АСР)	8	8					
	Тема 2.3. Элементы теории автоматического управления	8	8					
	Тема 2.4. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	18	8	10				
	Тема 2.5. Системы телемеханики	4	4					
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2		2				
Всего часов		68	50	18				

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.11 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 1. Элементы автоматики				20
Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении		Содержание учебного материала. Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР).		10
		Лекции		10
	1	1	Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь.	2
	2	2	Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ.	2
	3	3	Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. .	2
	4	4	Основные понятия и определения теории САР, задачи теории САР Структурная схема и основные элементы САР.Устойчивость САР	2
	5	5	.Обобщенная типовая функциональная схема САУ. Примеры систем автоматического управления	2
Тема 1.2 .Типовые элементы САУ		Содержание учебного материала. Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные) .Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели). Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)		10
		Лекции		6

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
	6	1	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные, др.).	2
	7	2	Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.).	2
	8	3	Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели, др.) Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)	2
		Лабораторные работы		4
	9	1	№ 1. Изучение работы датчика параметрического типа	2
	10	2	№ 2. Снятие характеристик стабилизаторов тока	2
Раздел 2 Системы автоматики и телемеханики				46
Тема 2.1. Автоматические системы контроля и сигнализации		Содержание учебного материала: изучение устройства, принципа действия, назначения автоматических систем контроля и сигнализации.		8
		Лекции.		6
	11	1	Назначение, виды и особенности автоматических систем контроля. Автоматические системы централизованного контроля	2
	12	2	Автоматические измерительные системы с цифровым отсчетом	2
	13	3	Автоматические системы сигнализации	2
		Лабораторные работа		2
	14	1	№ 3 Исследование автоматической системы сигнализации	2
Тема 2.2. Автоматические системы		Содержание учебного материала: изучение устройства, принципа действия, назначения , особенностей АСР		8
		Лекции		8

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
регулирования (АСР)	15	1	Основные понятия и определения теории автоматического регулирования. Структурная схема и основные элементы АСР	2
	16	2	Принципы регулирования.	2
	17	3	Основные задачи теории автоматического регулирования. Устойчивость АСР Автоматические системы программного регулирования	2
	18	4	Классификация автоматических регуляторов. Автоматическая система стабилизации	2
Тема 2.3. Элементы теории автоматического управления			Содержание учебного материала. Объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. Обобщенная типовая функциональная схема САУ	2
			Лекции	8
	19	1	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов.	
	20	2	Понятие устойчивости САУ. Показатели качества работы САУ.	2
	21	3	Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ.	2
	22	4	Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы	2
Тема 2.4. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)			Содержание учебного материала. Программирование, основные функции, функциональные блоки, элементы управления в среде программирования OWEN Logic. Прикладные программы Codesys	18
			Лекции	8
	23	1	Среда программирования OWEN Logic. Интерфейс программы. Основные функции в среде программирования OWEN Logic.	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
	24	2	Основные функциональные блоки в среде программирования OWEN Logic. Элементы управления в среде программирования OWEN Logic.	2
	25	3	Среда разработки прикладных программ Codesys.	2
	26	4	Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD. Программное обеспечение LOGO! SoftComfort	2
		Лабораторные работы		10
	27	1	№ 4. Изучение логических функций в среде программирования OWEN Logic.	2
	28	2	№ 5. Изучение арифметических функций в среде программирования OWEN Logic	2
	29	3	№ 6. Изучение триггеров с помощью ПК	2
	30	4	№ 7. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления вентиляционной установкой	2
	31	5	№ 8. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления автоматическим включением резерва.	2
Тема 2.5. Системы телемеханики		Содержание учебного материала. Назначение, область применения и структура телеизмерительных систем		4
		Лекции		4
	32	1	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики.	2
	33	2	Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы	2
			Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет	2
			Всего	68

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета электротехники.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- лабораторные стенды;
- образцы аппаратуры автоматики;
- мнемосхемы.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе лабораторных занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплины, как Теоретические основы электротехники (Электротехника), Электрические машины, Основы электроники, Электрические измерения, Информатика должны предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и лабораторные занятия должны проводиться в учебном кабинете электрических машин.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов лабораторным занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Александрова О.М.
Образование	высшее, специалист, Ворошиловградский машиностроительный институт, 10 июня 1972 года, Г-II № 096700 инженер-электромеханик
Курсы повышения квалификации	преподаватель электротехнических дисциплин, свидетельство №17948, 22 декабря 2018 год, Институт профессионального развития
Категория, педагогическое звание	специалист высшей категории, «преподаватель-методист»

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Аполлонский С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с.

2. Гаштова М.Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами / М.Е.Гаштова, М.А.Зулькайдарова, Е.И.Манакина.—3-изд., стер.—Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 212 с.

3. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода : учебник — М.: ИНФРА-М, 2023. (СПО)— 208 с.

4. Съянов С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С.Ю. Съянов – Саратов, Москва: Профобразование Ай Пи Ар, Медиа, 2022.— 240 с.

5. Аполлонский С.М. Электрические аппараты автоматики: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с. (Бакалаврат)

Дополнительные источники:

1. Аполлонский С.М. Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47223-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352085> (дата обращения: 12.09.2023).

2. Аполлонский С.М. Электрические машины и аппараты [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022. — 387 с. — ISBN 978-5-406-10180-3. — URL: <https://book.ru/book/944685> (дата обращения: 14.09.2023). — Текст : электронный.

3. Автоматизация производства [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования/ О.С.Колосов [и др.]; под общей редакцией О.С.Колосова.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 291 с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/517703> (дата обращения: 12.09.2023).

4. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Москаленко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005116-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913303> (дата обращения: 14.09.2023).

5. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 5-е изд., испр. - М.: ИЦ "Академия", 2021. – 480 с. - Режим доступа: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 12.09.2023).

6. Феофанов А.Н. Монтаж средств автоматизации [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, И.М.Толкачева; под ред. А.Н. Феофанова. - М.: ОИЦ "Академия", 2023. – 272 с. - Режим доступа: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/631202/>. – ЭБС «Академия» (дата обращения: 14.09.2023).

7. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знания: – виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; – регламент технического обслуживания с автоматизированным управлением технологическим процессом; – назначение, режимы работы, правила эксплуатации станков с ЧПУ; - принципы программирования станков с ЧПУ; - основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики; - теоретические основы программирования средств автоматики, языки программирования промышленных контроллеров.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных заданий. Промежуточная аттестация

	показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – читать конструкторскую и технологическую документацию; - производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ; - прграммировать системы автоматизации; - настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения; - осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация