

**Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «РУБЕЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО «Учебный
центр «РУБЕЖ»

проф. О.Н. Долинина
«11» июня 2026 г.

ПРИНЯТО

на заседании Учебно-методического совета

«11» июня 2026 г. Протокол № 7

**Рабочая программа
по дополнительной профессиональной программе
профессиональной переподготовки**

**«Проектирование автоматики систем
противодымной защиты, пожаротушения и управления
инженерными системами здания»**

ДПП Проектирование Продвинутой курс.pdf

Документ подписан простой электронной подписью

ID документа 1604_14072026

Должность Директор АНО ДПО Учебный Центр «РУБЕЖ»
Долинина О. Н.

Дата
подписания 14.07.2026 10:35

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- разработка алгоритмов работы систем противопожарной защиты в соответствии с действующей нормативно-технической документацией (НТД);
- подбор оптимальных технических решений, удовлетворяющих минимальным нормативным требованиям для разработки Рабочей документации по автоматизации систем противодымной вентиляции (СПДВ), автоматическим установкам пожаротушения (АУП) и внутреннему противопожарному водопроводу (ВПВ);
- разработка Рабочей документации по автоматизации систем СПДВ, АУП и ВПВ в соответствии с действующими НТД в сфере строительства, проектирования, пожарной безопасности (ПБ);
- оптимизация временных затрат на проектирование посредством освоения и применения материалов, сервисов и утилит производителя;
- обоснование принятых проектных решений.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

слушатель должен знать:

- нормативно-правовую базу, регулирующей сферу строительства, проектирования, стандартизации систем пожарной безопасности в РФ;
- нормативно-правовую базу, регулирующую сферу Пожарной безопасности в РФ;
- основы разработки алгоритмов работы систем СПДВ, АУП, ВПВ, а также взаимодействие систем пожарной автоматики (СПА) с инженерными и технологическими системами объекта;
- основы разработки Рабочей документации для автоматизации систем СПДВ, АУП и ВПВ;
- технические особенности реализации нормативных требований в области ПБ при автоматизации систем СПДВ, АУП и ВПВ;
- технические особенности проектирования автоматизации систем СПДВ, АУП и ВПВ, а также способы взаимодействия с инженерными и технологическими системами на базе оборудования RUBEZH протокола R3;

слушатель должен уметь:

- работать с нормативно-правовыми документами в сфере строительства, проектирования, стандартизации систем пожарной безопасности в РФ;
- разрабатывать технические задания и алгоритмы работы на создание рабочей документации по системам пожарной сигнализации, оповещению и управлению эвакуацией при пожаре;
- подбирать оптимальные технические решения в соответствии с заданием и действующими НТД в области ПБ;
- отстаивать принятые проектные решения.

1.3. Категория слушателей

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца. Также слушатели должны уметь работать с системой автоматизированного проектирования (САПР), иметь знания в области ПБ по построению систем пожарной сигнализации (СПС) и систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) и уметь оформлять проекты по данным системам.

1.4. Срок обучения

Трудоемкость обучения – 250 академических часов, включая все виды контактной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя. Общий срок обучения – 8 недель.

1.5. Форма обучения

Форма обучения – заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.6. Режим занятий

Всего 31 академический час в неделю.

1.7. Выдаваемый документ

Получение обучаемыми диплома профессиональной переподготовки установленного образца по факту успешной сдачи итоговой аттестации.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (дисциплины)	Общая трудоемкость, час.	Всего контактной работы, час.	В том числе		СРС, час.	Форма контроля
				лекции, час.	практические занятия, час.		
1	Автоматизация систем противодымной защиты						
1.1	Перечень основных документов для систем противодымной защиты (СПДЗ). Основные требования, предъявляемые к системам СПДЗ	10	4	1	3	6	
1.2	Принципы работы и построения СПДВ	8	2	1	1	6	
1.3	Алгоритм работы СПДВ	8	3	1	2	5	тестирование
	Итого в модуле:	26	9	3	6	17	
2	Технический блок. Автоматизация СПДВ на базе приборов RUBEZH						
2.1	Шкафы управления приводом двигателя вентилятора	10	4	2	2	6	
2.2	Приборы и устройства управления и контроля исполнительными устройствами СПДВ	8	4	2	2	4	
2.3	Способы организации СПДВ на базе оборудования RUBEZH	8	3	1	2	5	тестирование
	Итого в модуле:	26	11	5	6	15	
3	Автоматические установки модульного пожаротушения						
3.1	Виды АУП. Задачи и цели АУП. Обоснование необходимости оснащения объекта АУП	6	4	2	2	2	
3.2	Способы активации модульных установок пожаротушения	6	4	2	2	2	
3.3	Требования по контролю линий связи и питания	6	4	2	2	2	

3.4	Автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой модульного типа	4	2	1	1	2	
3.5	Автоматические установки газового пожаротушения	2	1	1	0	1	
3.6	Автоматические установки порошкового пожаротушения	2	2	1	1	0	
3.7	Автоматические установки аэрозольного пожаротушения	8	3	1	2	5	
3.8	Средства обнаружения и сигнализации установок	6	4	2	2	2	тестирование
	Итого в модуле:	40	24	12	12	16	
4	Технический блок. Автоматизация модульных АУП на базе оборудования RUBEZH						
4.1	Приборы и устройства управления и контроля	8	4	2	2	4	
4.2	Средства обнаружения АУП	10	4	1	3	6	
4.3	Средства сигнализации АУП	8	3	1	2	5	
4.4	Способы организации модульных АУП	4	2	1	1	2	тестирование
	Итого в модуле:	30	13	5	8	17	
5	Управление инженерным и технологическим оборудование системами СПА						
5.1	Проектирование автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	10	4	2	2	6	
5.2	Перечень основных документов, регламентирующих управление инженерным и технологическим оборудованием. Основные требования при автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	10	4	2	2	6	
5.3	Автоматизация управления лифтами	6	4	2	2	2	
5.4	Автоматизация системы контроля и управления доступом (СКУД)	6	4	2	2	2	

7.1	Приборы и устройства управления и контроля	10	4	1	3	6	
7.2	Шкафы управления	6	4	2	2	2	
7.3	Способы организации автоматизации АУП и ВПВ на базе оборудования RUBEZH	7	2	1	1	5	тестирование
	Итого в модуле:	23	10	4	6	13	
8	Система передачи извещений о пожаре						
8.1	Перечень основных требований для системы передачи извещений о пожаре	5	2	1	1	3	
8.2	Способы организации системы передачи извещений (СПИ) на объекте	8	3	1	2	5	тестирование
8.3	Итоговая аттестация	12	4	2	2	8	Тестирование Защита итоговой аттестационн ой работы
	Итого в модуле:	25	9	4	5	16	
	Итого по программе:	250	120	54	66	130	

2.2. Учебная программа

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемых материалов
Модуль 1. Автоматизация систем противоподымной защиты	
Тема 1.1. Перечень основных документов для систем противоподымной защиты (СПДЗ). Основные требования, предъявляемые к системам СПДЗ	Основными регламентирующими документами для систем противоподымной защиты являются: - СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности - СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СНиП 41-01-2003 - СП 484.1311500.2020 Системы пожарной сигнализации и автоматизации систем противопожарной защиты - Федеральный закон N 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности

	- ГОСТ Р 53300-2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний Рассмотрение основных и ключевых требований, предъявляемых к СПДЗ при проектировании согласно данных документов
Тема 1.2. Принципы работы и построения СПДВ	Рассмотрение способов и требований по активации СПДВ: - от сигналов, поступивших от системы пожарной сигнализации; - от сигналов от автоматических установок пожаротушения; - или дистанционно (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от пусковых элементов (устройств дистанционного пуска), установленных у эвакуационных выходов или в пожарных шкафах). Разбор состава СПДВ (из каких элементов состоит система – приборы и устройства контроля и управления, исполнительные устройства (клапаны, двигатели)), а также их назначение в данной системе. Рассмотрение требований по организации электропитания, контроля линий питания и линий связи
Тема 1.3. Алгоритм работы СПДВ	В ходе задачи алгоритма активации системы следует учесть, что управляемое совместное действие систем регламентируется в зависимости от реальных пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара в здании - расположением горящего помещения на любом из его этажей. Заданная последовательность действия систем должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 секунд относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции. Рассмотрение алгоритма работы СПДВ на примере многоквартирного дома
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. 2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Самостоятельное знакомство с нормативными документами, изучаемыми в модуле 2. Изучение задания на проектирования по автоматизации СПДВ и таблицы характеристик отопительно-вентиляционного оборудования (ХОВС), особенностями проектируемого объекта
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.

	Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта по автоматизации СПДВ, подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности 2. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования 3. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности 4. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СНиП 41-01-2003 5. СП 6.13130.2025 Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности 6. ГОСТ Р 53300-2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний
Модуль 2. Технический блок. Автоматизация СПДВ на базе приборов RUBEZH	
Тема 2.1. Шкафы управления приводом двигателя вентилятора	Подробное рассмотрение технических характеристик, областей применения шкафов управления ШУВ-R3, ШУВ-ПЧ-R3, ШУВ-УПП-R3, ШУВ-УК-R3 Подбор шкафов управления вручную или при помощи калькулятора шкафов
Тема 2.2. Приборы и устройства управления и контроля исполнительными устройствами СПДВ	Оборудование адресной системы R3 RUBEZH. R3-Рубеж-2ОП, R3-Рубеж-ПДУ, МДУ-24-ИКЗ-R3, МДУ-230-ИКЗ-R3, МДУ-1С-R3, РМ-1-R3, РМ-1С-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3, РМ-1К-ИКЗ-R3, РМ-4К-ИКЗ-R3 – подробные технические характеристики, область применения. Примеры реализации РМ-1-R3, РМ-1С-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3, РМ-1К-ИКЗ-R3, РМ-4К-ИКЗ-R3 при автоматизации СПДЗ
Тема 2.3. Способы организации СПДВ на базе оборудования RUBEZH	Рассмотрение способов организации автоматизации СПДВ на оборудовании RUBEZH
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Разработка проекта автоматизации СПДВ 2. Паспорта и руководства по эксплуатации оборудования, рассмотренного в лекции 3. Знакомство с типовыми документами и материалами

Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере. Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта автоматизации СПДВ подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Каталог оборудования систем противопожарной защиты (СПЗ) тм RUBEZH 2. Паспорта и руководства по эксплуатации оборудования, рассмотренного в лекции 3. Материалы, подготовленные специалистами RUBEZH (сравнительные таблицы, калькуляторы и пр.)
Модуль 3. Автоматические установки модульного пожаротушения	
Тема 3.1. Виды АУП. Задачи и цели АУП. Обоснование необходимости оснащения объекта АУП	Рассмотрение способов деления установок пожаротушения по типу огнетушащего вещества и по способам тушения. Задачи АУП в соответствии с требованиями 123-ФЗ. Обоснование установки АУП на объекте защиты согласно требований СП 486.1311500.2020 (разбор таблиц 1-4, пункта 4.4, а также методики по расчету пожарной нагрузки кабеля).
Тема 3.2. Способы активации модульных установок пожаротушения	Рассмотрение требований, предъявляемых к способам активации АУП (автоматический и ручной). Сравнение дистанционного ручного пуска и местного ручного пуска, а также для каких модульных установок они должны быть предусмотрены. Требования по автоматической активации АУП (от собственных средств обнаружения)
Тема 3.3. Требования по контролю линий связи и питания	Рассмотрение требований п. 5.17 СП 484.1311500.2020 по осуществлению контроля линий между техническими средствами СПА и исполнительными устройствами. Разбор понятия исполнительное устройство и что в рамках модульного пожаротушения относится к исполнительным устройствам. Рассмотрение требования по электроснабжению модульных установок пожаротушения.
Тема 3.4. Автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой модульного типа	В рамках данной темы рассматриваются: ▪ Основные требования нормативных документов для АУП-ТРВ МТ ▪ Области применения АУП-ТРВ МТ ▪ Виды модулей АУП-ТРВ МТ ▪ Объекты защиты на которые предпочтительнее всего устанавливать АУП-ТРВ МТ

	▪ Состав установки АУП-ТРВ МТ ▪ Принцип действия АУП-ТРВ МТ ▪ Плюсы и минусы данных установок при их применения в качестве средств защиты
Тема 3.5. Автоматические установки газового пожаротушения	В рамках данной темы рассматриваются: ▪ Основные требования, предъявляемые нормативными документами для автоматических установок газового пожаротушения ▪ Области применения данных установок ▪ Классификация установок ▪ Объекты защиты на которых их следует устанавливать ▪ Виды огнегасящих газов/газовых смесей, применяемых в данных установках ▪ Требования по количеству огнетушащих веществ и их резерв для данных установок ▪ Состав автоматической установки газового пожаротушения ▪ Принцип действия установки ▪ Плюсы и минусы данных установок
Тема 3.6. Автоматические установки порошкового пожаротушения	В рамках данной темы рассматриваются: ▪ Основные нормативные требования, предъявляемые к автоматическим установкам порошкового пожаротушения ▪ Область применения данных установок ▪ Классификация установок порошкового пожаротушения ▪ Объекты защиты на которых их следует устанавливать ▪ Требования к количеству огнетушащего порошка и его резерв для данных установок ▪ Состав модулей порошкового пожаротушения ▪ Принцип действия данных установок ▪ Плюсы и минусы данных установок
Тема 3.7. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения	В рамках данной темы рассматриваются: ▪ Основные нормативные требования, предъявляемые к автоматическим установкам аэрозольного пожаротушения ▪ Их область применения ▪ Объекты защиты на которых их следует устанавливать ▪ Требования, предъявляемые к защищаемым помещениям ▪ Требования к резервированию модулей для данных установок ▪ Состав установки модулей аэрозольного пожаротушения ▪ Принцип действия данных модулей для тушения пожара

	■ Плюсы и минусы данных установок
Тема 3.8. Средства обнаружения и сигнализации установок	В рамках данной темы рассматриваются требования к организации зон защиты при проектировании автоматических установок пожаротушения, а также требования, предъявляемые к звуковой и световой индикации при их работе.
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. 2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Самостоятельное знакомство с нормативными документами, изучаемыми в модуле 2. Изучение задания на проектирования по автоматизации АУП и ознакомление с планировка проекта, особенностями проектируемого объекта
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере. Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта автоматизации АУП подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» 2. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования 3. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования 4. СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности 5. СП 6.13130.2025 Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности
Модуль 4. Технический блок. Автоматизация модульных АУП на базе оборудования RUBEZH	
Тема 4.1. Приборы и устройства управления и контроля	В рамках данной темы рассматриваются:

	▪ Технические характеристики и функции R3-Рубеж-2ОП, R3-Рубеж-ПДУ-ПТ, МПТ-1-ИКЗ-R3, РМ-1-R3, РМ-1С-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3, РМ-1К-ИКЗ-R3, РМ-4К-ИКЗ-R3, УДП 513-11ИКЗ-R3, ЭДУ-ПТ, ЭДУ-ПТ-ИКЗ-R3 ▪ Разбор схем и способов подключения устройств к МПТ-1-ИКЗ-R3 ▪ Какие устройства, используемые при построение модульных установок пожаротушения для их управления и контроля подключаются к релейным модулям РМ-...-R3, а также схема данных подключений
Тема 4.2. Средства обнаружения АУП	В рамках данной темы рассматриваются следующие вопросы: ▪ Какие пожарные извещатели можно подключать непосредственно к модулю пожаротушения ▪ Можно ли мы использовать адресные ИП в качестве средств обнаружения модульных установок пожаротушения и в каких случаях это необходимо делать ▪ Рассмотрим средства для контроля положения дверей и окон
Тема 4.3. Средства сигнализации АУП	В данной теме рассматриваются: ▪ Технические характеристики и функции ОПОП 2-35, ОПОП 124-7, ОПОП 124-R3 и ОПОП 1-8 ▪ Схемы подключения к МПТ-1-ИКЗ-КЗ и релейным модулям РМ-4К-R3
Тема 4.4. Способы организации модульных АУП	Рассмотрение способов организации автоматизации систем модульного пожаротушения на базе ранее рассмотренного оборудования тм RUBEZH. Разбор схем построения модульной АУП с использованием одного модуля, для небольшого помещения и построения модульной АУП с использованием нескольких модулей. Особенности подключения модулей к МПТ-1-ИКЗ-R3.
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. 2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Разработка проекта автоматизации модульного пожаротушения 2. Паспорта и руководства по эксплуатации оборудования, рассмотренного в лекции 3. Знакомство с типовыми документами и материалами
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.

	Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта автоматизации модульной АУП, подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Каталог оборудования СПЗ тм RUBEZH 2. Паспорта и руководства по эксплуатации оборудования, рассмотренного в лекции 3. Материалы, подготовленные специалистами RUBEZH (сравнительные таблицы, калькуляторы и пр.)
Модуль 5. Управление инженерным и технологическим оборудование системами СПА	
Тема 5.1. Проектирование автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	Разбор разграничения ответственности при автоматизации управления инженерным и технологическим оборудованием системами противопожарной защиты
Тема 5.2. Перечень основных документов, регламентирующих управление инженерным и технологическим оборудованием. Основные требования при автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	Рассмотрение основных нормативно-правовых актов, регулирующих необходимость управления инженерными системами, инженерным и технологическим оборудованием системами противопожарной защиты (123-ФЗ, СП 484.1311500.2020, СП 485.1311500.2020, ГОСТ Р 53296-2009, ГОСТ Р 52382-2010, ГОСТ 34442-2018, СП 7.13130.2013, СП 60.13330.2020). Рассмотрение и разбор понятий - технологическое оборудование, инженерные системы и оборудование. Рассмотрение общих требований, регламентирующих необходимость управления инженерными и технологическими системами, а также инженерным и технологическим оборудованием
Тема 5.3. Автоматизация управления лифтами	Рассмотрение требований о необходимости управления лифтами системами противопожарной защиты, а также как реализовать данное управление при помощи устройств и оборудования тм RUBEZH
Тема 5.4. Автоматизация СКУД	Рассмотрение требований о необходимости разблокировки дверей, ворот и т.п. оборудованных СКУД системами противопожарной защиты, а также как реализовать данное управление при помощи устройств и оборудования тм RUBEZH

Тема 5.5. Автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	Рассмотрение нормативных требований по взаимодействию системы пожарной сигнализации с системами АСУ ТП, ПАЗ, СИТО, в рамках выдачи управляющих сигналов. Разбор понятий система инженерно-технического обеспечения (СИТО), автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) и противоаварийная защита (ПАЗ). Разбор алгоритмов взаимодействия и построения способов взаимодействия между СПС и СИТО, АСУ ТП и ПАЗ. Разбор вариантов взаимодействия на базе оборудования тм RUBEZH.
Тема 5.6. Автоматизации управления системами общеобменной вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления	Рассмотрение требований по управлению (отключению) от сигналов от СПС систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха. Рассмотрение способов отключения данных систем (централизованное и индивидуальное отключение) Рассмотрение реализации способов отключения с использованием оборудования тм RUBEZH.
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. 2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Изучение документов, рассмотренных в процессе изучения данного модуля 2. Определение оптимальных проектных решений для управления инженерными системами и оборудованием на объекте защиты 3. Паспорта и руководства по эксплуатации оборудования, рассмотренного в лекции 4. Знакомство с типовыми документами и материалами
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере. Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта автоматизации инженерных систем и технологического оборудования, подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» 2. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования 3. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

	4. СП 3.13130.2026 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности 5. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности 6. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СНиП 41-01-2003 7. ГОСТ Р 53296-2009 Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности 8. ГОСТ 28911-2021 Лифты. Устройства управления, сигнализации и дополнительное оборудование 9. ГОСТ 34442-2018 (EN 81-732016) Лифты. Пожарная безопасность
Модуль 6. Автоматические установки пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод	
Тема 6.1. Перечень основных документов для автоматических установок пожаротушения и внутреннего противопожарного водоснабжения. Перечень основных требований для автоматических установок пожаротушения	Рассмотрение нормативных документов в которых изложены требования к автоматическим установкам пожаротушения (123-ФЗ, СП 484.1311500.2020, СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020, СП 10.13130.2020) Рассмотрение общих требований к автоматическим установкам пожаротушения в независимости от их типа. Рассмотрение требований нормативных документов предъявляемых к насосным станциям пожаротушения.
Тема 6.2. Перечень основных требований для внутреннего противопожарного водоснабжения	Рассмотрение необходимости оснащения объекта защиты ВПВ в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности. Способы активации ВПВ Состав систем ВПВ Возможность совмещения ВПВ с АУП и другими водопроводными сетями
Тема 6.3. Спринклерные установки пожаротушения	В данной теме рассматриваются следующие вопросы: ▪ На какие виды подразделяются спринклерные АУП ▪ Области применения спринклерных АУП ▪ Общие требования к количественным характеристикам АУП-С (количество оросителей и их резерв) ▪ Временные характеристики АУП-С ▪ Организация зон тушения ▪ Принцип работы узла управления
Тема 6.4. Дренчерные установки пожаротушения	В рамках данной темы рассматриваются: ▪ Автоматические способы активации дренчерных АУП

	▪ Алгоритм для запуска дренчерных АУП ▪ Требования к размещению УДП для запуска дренчерных АУП ▪ Требования к управлению задвижками ▪ Область применения дренчерных АУП
Тема 6.5. Спринклерные АУП с принудительным пуском	В данной теме идет рассмотрение следующих вопросов: ▪ Устройства, применяемые для принудительного пуска ▪ Способы активации спринклерных АУП с принудительным пуском ▪ Алгоритмы, применяемые для активации спринклерных АУП с принудительным пуском ▪ Особенности при прокладке кабелей и проводов спринклерных АУП с принудительным пуском ▪ Область применения АУП с принудительным пуском
Тема 6.6. Спринклерно-дренчерные АУП	В данной теме идет рассмотрение следующих вопросов: ▪ Виды спринклерно-дренчерных АУП ▪ Особенности и области применения спринклерно-дренчерных АУП ▪ Требования по управлению компрессорами и иными устройствами пневматического давления применяемых в спринклерно-дренчерных АУП ▪ Особенности использования пожарных извещателей в спринклерно-дренчерных АУП
Тема 6.7. Установки пожаротушения пеной высокой кратности	Рассмотрение вопросов: ▪ Классификации установок пожаротушения пеной высокой кратности ▪ Область применения установок пожаротушения пеной высокой кратности ▪ Состав установок пожаротушения пеной высокой кратности ▪ Требования по управлению установок пожаротушения пеной высокой кратности ▪ Общие требования по количественным и временным характеристикам установок пожаротушения пеной высокой кратности
Тема 6.8. Роботизированные установки пожаротушения	В рамках данной теме рассматривается: ▪ Состав роботизированной установки пожаротушения ▪ Режимы функционирования стационарного пожарного роботизированного ствола ▪ Способы расстановки стационарных пожарных роботизированных стволов ▪ Способы управления стационарными пожарными роботизированными стволами ▪ Особенности организации зон контроля роботизированной установки пожаротушения ▪ Способы формирования сигналов управления роботизированными установками пожаротушения (РУП)
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм.

	2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Самостоятельное знакомство с нормативными документами, изучаемыми в модуле 2. Изучение задания на проектирования по автоматизации насосной станции пожаротушения АУП и ВПВ, ознакомления с оборудованием используемом в данной станции
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере. Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта автоматизации насосной станции АУП и системы ВПВ подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» 2. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования 3. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования 4. СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности 5. СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования 6. СП 6.13130.2025 Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности 7. ГОСТ Р 59636-2021 Установки пожаротушения автоматические. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность 8. ГОСТ Р 59643-2021 Внутреннее противопожарное водоснабжение. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность
Модуль 7. Технический блок. Автоматизация установок пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода на базе оборудования RUBEZH	
Тема 7.1. Приборы и устройства управления и контроля	Технические характеристики и функции R3-Рубеж-2ОП, R3-Рубеж-БИУ, R3-Рубеж-ПДУ-ПТ, РМ-1-R3, РМ-1С-R3, РМ-1К-R3, РМ-4К-R3, РМ-1К-ИК3-R3, РМ-4К-ИК3-R3, АМ-1-R3, АМ-4-R3, УДП 513-11ИК3-R3, ЭДУ-ПТ-ИК3-R3

	Схемы подключения устройств к адресным меткам АМ-...-R3 Схемы подключения устройств к релейным модулям РМ-...-R3
Тема 7.2 Шкафы управления	Технические характеристики и функции ШУН-R3 и ШУЗ-R3 в рамках автоматизации систем АУП и ВПВ Рассмотрение схем подключения оборудования АУП к шкафам управления ШУН-R3 и ШУЗ-R3
Тема 7.3 Способы организации автоматизации АУП и ВПВ на базе оборудования RUBEZH	Рассмотрение в рамках данной темы: - Способы организации насосной станции пожаротушения - Способ организации и алгоритм работы спринклерной АУП - Способы организации и алгоритм работы дренчерной АУП - Способы организации и алгоритм работы ВПВ
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. 2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Проектирование автоматизации насосной станции АУП и ВПВ, главные нормативные требования, техническая реализация нормативных требований 2. Определение основных проектных решений при автоматизации насосной станции АУП и ВПВ для проектируемого здания в соответствии с заданием на проектирование и нормативными требованиями
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере. Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проекта автоматизации насосной станции АУП и системы ВПВ подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Каталог оборудования СПЗ тм RUBEZH 2. Паспорта и руководства по эксплуатации оборудования, рассмотренного в лекции 3. Материалы, подготовленные специалистами RUBEZH (сравнительные таблицы, калькуляторы и пр.)
Модуль 8. Система передачи извещений о пожаре	
Тема 8.1 Перечень основных требований для системы	В рамках данной темы рассматриваются: Требования по необходимости оснащения объекта СПИ

передачи извещений о пожаре	▪ Компоненты, входящие в состав СПИ ▪ Требования к линиям связи СПИ ▪ Требования по размещению элементов СПИ и прокладки линий связи к ним
Тема 8.2 Способы организации СПИ на объекте	В рамках данной темы рассматриваются следующие вопросы: ▪ Способы организации передачи сигналов от прибора приемно-контрольного пожарного (ППКП) на пост охраны объекта (ПОО) ▪ Технические средства, используемые для передачи сигналов от ППКП на ПОО
Практикум	1. Вебинар с куратором – разбор ошибок в тестах, обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм. 2. Чат в VK с кураторами - обсуждение пройденного материала, дополнительные пояснения, применимость на практике, опыт проектирования с учетом существующих норм, проектные, технические консультации.
Самостоятельная работа	1. Подбор технических решений кабельной, кабеленесущей систем для СПЗ проекта 2. Работа с проектом – подбор исполнения кабеля по показателям пожарной опасности, огнестойких кабельных линий (ОКЛ). Выполнение структурных схем, электрических схем подключения, раздела общих данных проекта и прилагаемых документов.
Используемые образовательные технологии	Работа в группах предполагает совместную учебно-познавательную и творческую деятельность слушателей в группе, обмен опытом, поиск наиболее оптимальных проектных/технических решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере. Кейс-метод предполагает обучение по практической ситуации создания проектных решений при организации СПИ, подбора наиболее оптимальных технических решений, обоснование принятых решений. Предусматривает решение профессиональных задач на компьютере.
Перечень нормативно-технической документации, интернет-ресурсов, дополнительной литературы, типовых материалов	1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» 2. Приказ МЧС России от 24.11.2022 № 1173 «Об утверждении требований к проектированию систем передачи извещений о пожаре» 3. ГОСТ Р 71554-2024 Системы передачи извещений о пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность 4. ГОСТ 34701-2020 Системы передачи извещений о пожаре. Общие технические требования. Методы испытаний 5. СП 6.13130.2025 Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности

2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование раздела (дисциплины)	Общая трудоемкость, час.	Учебная неделя							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	Автоматизация систем противодымной защиты									
1.1	Перечень основных документов для систем противодымной защиты (СПДЗ). Основные требования, предъявляемые к системам СПДЗ	10	10	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Принципы работы и построения СПДВ	8	8	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Алгоритм работы СПДВ	8	8	-	-	-	-	-	-	-
	Итого в модуле:	26	26	-	-	-	-	-	-	-
2	Технический блок. Автоматизация СПДВ на базе приборов RUBEZH									
2.1	Шкафы управления приводом двигателя вентилятора	10	5	5	-	-	-	-	-	-
2.2	Приборы и устройства управления и контроля исполнительными устройствами СПДВ	8	-	8	-	-	-	-	-	-
2.3	Способы организации СПДВ на базе оборудования RUBEZH	8	-	8	-	-	-	-	-	-
	Итого в модуле:	26	5	21	-	-	-	-	-	-
3	Автоматические установки модульного пожаротушения									
3.1	Виды АУП. Задачи и цели АУП. Обоснование необходимости оснащения объекта АУП	6	-	6	-	-	-	-	-	-
3.2	Способы активации модульных установок пожаротушения	6	-	4	2	-	-	-	-	-
3.3	Требования по контролю линий связи и питания	6	-	-	6	-	-	-	-	-
3.4	Автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой модульного типа	4	-	-	4	-	-	-	-	-

3.5	Автоматические установки газового пожаротушения	2	-	-	2	-	-	-	-	-
3.6	Автоматические установки порошкового пожаротушения	2	-	-	2	-	-	-	-	-
3.7	Автоматические установки аэрозольного пожаротушения	8	-	-	8	-	-	-	-	-
3.8	Средства обнаружения и сигнализации установок	6	-	-	6	-	-	-	-	-
	Итого в модуле:	40	-	10	30	-	-	-	-	-
4	Технический блок. Автоматизация модульных АУП на базе оборудования RUBEZH									
4.1	Приборы и устройства управления и контроля	8	-	-	1	7	-	-	-	-
4.2	Средства обнаружения АУП	10	-	-	-	10	-	-	-	-
4.3	Средства сигнализации АУП	8	-	-	-	8	-	-	-	-
4.4	Способы организации модульных АУП	4	-	-	-	4	-	-	-	-
	Итого в модуле:	30	-	-	1	29	-	-	-	-
5	Управление инженерным и технологическим оборудованием системами СПА									
5.1	Проектирование автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	10	-	-	-	2	8	-	-	-
5.2	Перечень основных документов, регламентирующих управление инженерным и технологическим оборудованием. Основные требования при автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	10	-	-	-	-	10	-	-	-
5.3	Автоматизация управления лифтами	6	-	-	-	-	6	-	-	-
5.4	Автоматизация системы контроля и управления доступом (СКУД)	6	-	-	-	-	6	-	-	-
5.5	Автоматизации и диспетчеризации инженерных систем и технологического оборудования	4	-	-	-	-	1	3	-	-

5.6	Автоматизации управления системами общеобменной вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления	4	-	-	-	-	-	4	-	-
	Итого в модуле:	40	-	-	-	2	31	7	-	-
6	Автоматические установки пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод									
6.1	Перечень основных документов для автоматических установок пожаротушения и внутреннего противопожарного водоснабжения. Перечень основных требований для автоматических установок пожаротушения	6	-	-	-	-	-	6	-	-
6.2	Перечень основных требований для внутреннего противопожарного водоснабжения	6	-	-	-	-	-	6	-	-
6.3	Спринклерные установки пожаротушения	6	-	-	-	-	-	6	-	-
6.4	Дренчерные установки пожаротушения	6	-	-	-	-	-	6	-	-
6.5	Спринклерные АУП с принудительным пуском	4	-	-	-	-	-	-	4	-
6.6	Спринклерно-дренчерные АУП	4	-	-	-	-	-	-	4	-
6.7	Установки пожаротушения пеной высокой кратности	4	-	-	-	-	-	-	4	-
6.8	Роботизированные установки пожаротушения	4	-	-	-	-	-	-	4	-
	Итого в модуле:	40	-	-	-	-	-	24	16	-
7	Технический блок. Автоматизация установок пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода на базе оборудования RUBEZH									
7.1	Приборы и устройства управления и контроля	10	-	-	-	-	-	-	10	-
7.2	Шкафы управления	6	-	-	-	-	-	-	5	1

7.3	<i>Способы организации автоматизации АУП и ВПВ на базе оборудования RUBEZH</i>	7	-	-	-	-	-	-	-	7
	Итого в модуле:	23	-	-	-	-	-	-	15	8
8	Система передачи извещений о пожаре									
8.1	<i>Перечень основных требований для системы передачи извещений о пожаре</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	5
8.2	<i>Способы организации системы передачи извещений (СПИ) на объекте</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	8
8.3	<i>Итоговая аттестация</i>	12	-	-	-	-	-	-	-	12
	Итого в модуле:	25	-	-	-	-	-	-	-	25
	Итого по программе:	250	31	31	31	31	31	31	31	33

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный портал	Электронный курс, видеоматериалы	Компьютер с доступом в интернет, Программное обеспечение САПР

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Сведения о педагогических работниках, привлекаемых к реализации программы

Образовательная программа полностью обеспечена кадрами, имеющими практический опыт в данной сфере.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестацией в виде итогового экзамена в форме тестирования по основным разделам программы и защиты итоговой аттестационной работы по проектированию автоматизации СПДВ, АУП.

Слушатель считается аттестованным, если по итоговому тестированию дал правильные ответы на не менее, чем 70% вопросов и имеет оценку по проектам автоматизации СПЗ «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения программы

Наименование модулей (разделов)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. Автоматизация систем противодымной защиты	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.
Модуль 2. Технический блок. Автоматизация СПДВ на базе приборов RUBEZH	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала и выполнил практическое задание (разработка проекта автоматизации СПДВ)	Форма контроля – тестирование, зачет по практическому заданию. Метод контроля – компьютерное тестирование, проверка практического задания.
Модуль 3. Автоматические установки модульного пожаротушения	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.
Модуль 4. Технический блок. Автоматизация модульных АУП на базе оборудования RUBEZH	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала и выполнил практическое задание (разработка проекта автоматизации модульного пожаротушения)	Форма контроля – тестирование, зачет по практическому заданию Метод контроля – компьютерное тестирование, проверка практического задания.
Модуль 5. Управление инженерным и технологическим оборудование системами СПА	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.
Модуль 6. Автоматические установки пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.
Модуль 7. Технический блок. Автоматизация установок пожаротушения и внутреннего противопожарног	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала и выполнил практическое задание (проектирование автоматизации насосной станции АУП и ВПВ)	Форма контроля – тестирование, зачет по практическому заданию Метод контроля – компьютерное тестирование, проверка практического задания.

о водопровода на базе оборудования RUBEZH		
Модуль 8. Система передачи извещений о пожаре	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование
Итоговая аттестация	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы на не менее, чем 70% материала	Форма контроля – тестирование. Метод контроля – компьютерное тестирование.
	Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» выставляется слушателю, который выполнил все три задания по разработке рабочей документации по автоматизации систем СПДВ, модульного АУП и насосной станции АУП и ВПВ.	Форма контроля – защита итоговой аттестационной работы.

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Долинина О.Н., директор АНО ДПО «Учебный центр «РУБЕЖ», д.т.н., профессор.