

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«29» апреля 2022 г.



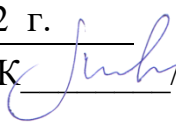
по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

## РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  Л.И. Логинова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Разработчик:

Бусыгин Георгий Валентинович, старший преподаватель кафедры проектирования и производства электронно-вычислительных средств ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

Рецензент (внешний)

Савинов А.Н., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры информационно-вычислительных систем ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (представитель работодателя)

Еросланов С.Г., директор сервисного центра филиала ПАО «Ростелеком» в Республике Марий Эл

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Цель дисциплины – изучение принципов работы, элементной базы, основных параметров источников вторичного электропитания электронной аппаратуры, приобретение навыков проектирования и расчёта схем источников питания.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 52 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 42 часа, самостоятельной работы – 10 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих тем (разделов):

- Общие сведения.
- Силовая часть ИВЭП.
- Схемотехника ИВЭП.
- Основы проектирования источников питания.
- Источники питания ПК.
- Защита и безопасность персональных компьютеров.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют **общие и профессиональные компетенции**

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ПК 1.1	Производить установку и настройку компонентов автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении в соответствии с требованиями эксплуатационной документации
ПК 1.2	Администрировать программные и программно-аппаратные компоненты автоматизированной (информационной) системы в защищенном исполнении

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

## 2.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники входит в общепрофессиональный цикл (вариативная часть) профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 4 семестре.

### 2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ПК 1.1 ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>– использовать конструкторско-технологическую документацию;</li><li>– осуществлять сборку источников питания в соответствии с технической документацией</li><li>– осуществлять монтаж устройств и блоков в соответствии с технической документацией;</li><li>– осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников;</li><li>– осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;</li><li>– осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков источников питания с заменой и установкой деталей и узлов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);</li><li>– нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование;</li><li>– технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки;</li><li>– технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов источников питания</li></ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>52</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лекционные занятия	32
лабораторные занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	-
практические занятия	10
контрольные работы ( <i>если предусмотрены</i> )	-
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрена</i> )	-
Самостоятельная работа	10
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Введение			2	
Раздел 1. Общие сведения			8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.1. Общие сведения	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные определения и законы электрических цепей. Обобщенные структурные схемы ИВЭП СВТ		
	2	Основные технические характеристики ИВЭП СВТ. Основные параметры устройств ЭВТ		
	Практические занятия		2	
	1	Схемы включения средств вычислительной техники в электрическую цепь. Исследовать принцип работы химических источников тока		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Выполнение индивидуального задания по теме 1.1.			
2	Изучить и составить конспект по правилам охраны труда и эксплуатации электроустановок. Исследование достоинств. Заполнение таблицы по заданным параметрам и недостатков структурных схем вторичных источников питания			
Раздел 2. Силовая часть ИВЭП			8	
Тема 2.1. Силовая часть ИВЭП	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.1
	1	Компоненты силовой части ИВЭП. Низковольтные источники электропитания непрерывного действия		
	2	Источники электропитания непрерывного действия. Высоковольтные источники электропитания		
	Практические занятия		2	
1	Изучение параметров и характеристик ИВЭП. Исследование работы сглаживающего фильтра и стабилизатора. Исследование работы однотактного и двухтактного преобразователей напряжения. Исследование схем высоковольтных источников			

		электропитания		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
1	Выполнение индивидуального задания по теме 1.2.			
2	Изучение приборов и заполнение тематической учебной карты. Подготовить схему включения компьютеров в электрическую сеть			
<b>Раздел 3. Схемотехника ИВЭП</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Схемотехника ИВЭП</b>	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1
	1	Выпрямители источников питания. Их место в электрической цепи. Сглаживающие фильтры, назначение, классификация, принцип работы		
	2	Пассивные, транзисторные сглаживающие фильтры и принцип их работы. Импульсные источники питания		
	3	Назначение и классификация стабилизаторов, основные параметры. Параметрические стабилизаторы на полупроводниковых приборах. Компенсационные стабилизаторы непрерывного действия		
	4	Конверторы, назначение, принцип работы. Схемы источников питания персонального компьютера, основные параметры.		
	5	Ключи на биполярных и полевых транзисторах. Защита силовых транзисторов в ИВЭП Модуляторы		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Исследование широтно-импульсного модулятора. Тестирование элементов входного фильтра, низкочастотного выпрямителя и элементов защиты		
	2	Тестирование двухтактного высокочастотного преобразователя напряжения Структурная схема м/с ШИМ-контроллера, основные элементы, принцип работы. Особенности построения схем источников питания персонального компьютера.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить доклад на темы: «Параметры питающего напряжения», «Структурные схемы вторичных источников питания. Их достоинства и недостатки»		
	2	Составление схемы «устройство сетевого фильтра». Заполнить таблицу: «Импульсные источники питания: сравнительные характеристики с блоками питания непрерывного действия»		
<b>Раздел 4. Основы проектирования источников питания</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Основы проектирования источников питания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Стандартизация и унификация ИВЭП. Конструкторское проектирование источников питания		
	2	Преобразователь постоянного напряжения DC/DC. Выбор диода. Расчет дросселей,		



		конденсаторов, трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Подготовить доклад на темы: «Организация электропитания средств вычислительной техники», «Источники бесперебойного питания»		
	2	Заполнение таблицы по заданным параметрам		
Раздел 5. Источники питания ПК			16	
Тема 5.1 Источники питания ПК	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Источники бесперебойного питания. Сетевые адаптеры. Источники питания системных блоков ПК. Блоки питания ПК: классификация, назначение, параметры		
	2	Конструкция блоков питания РС. Стандартный блок питания АТХ. Электропотребление портативных компьютеров. Источники питания мониторов		
	3	Особенности эксплуатации источников питания ПК. Методы экономии электроэнергии.		
	4	Энергосберегающие технологии. Энергопотребление персональных компьютеров		
	Практические занятия		2	
	1	Обслуживание и тестирование ИБП. Тестирование источника питания системного блока ПК. Режимы заряда вторичных химических источников питания. Расчет режимов энергопотребления		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Подготовить доклад на темы: «Блоки питания АТ, АТХ, NLX, SFX; главные и дополнительные разъемы», «Конструкция и принцип работы источников бесперебойного питания»		
2	Заполнение сравнительной таблицы по заданным параметрам			
Тема 5.2 Защита и безопасность персональных компьютеров	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2
	1	Защита от воздействий сетевых возмущений. Защита источников питания от перегрузок		
	2	Электропитание и заземление оборудования в локальных сетях. Паразитные электромагнитные поля. Охлаждение блоков питания.		
	ВСЕГО		52	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории электроники и схемотехники.

Оснащённость лаборатории:

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: системный блок CELD-341 FAN/ASUSS-775/512 M/160.0G/DVD+-RW, принтер HP LaserJet 1320; сист. блок CE 331/256\*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM.

Средства обучения: учебно-наглядные пособия: схемы таблицы презентации, раздаточный материал: учебные карточки с заданиями, дидактический материал для выполнения практических работ, Осциллограф С1-75; Осциллограф С1-83, 3 шт.; Осциллограф С1-93; стенд уч.лаб.87-01, 3 шт.; стенд уч.лаб.87Л-01, 7 шт. - генератор ГЗ-36А, генератор Г5-48, генератор Г5-56, генератор сигналов MHS-5200А (25 МГц).

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №№IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_СВ\_3 от 29.12.2022г).

### 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	<b>Тюрин, И. В.</b> Вычислительная техника / И. В. Тюрин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-46710-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/351881">https://e.lanbook.com/book/351881</a>	Электронный ресурс
2.	<b>Иванов, И. И.</b> Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-	Электронный ресурс

	507-48407-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/352637">https://e.lanbook.com/book/352637</a>	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	<b>Ситников, А.В.</b> Основы электротехники: Учебник / А.В. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование) - <a href="https://znanium.com/read?id=372853">https://znanium.com/read?id=372853</a>	Электронный ресурс
2	<b>Лоторейчук, Е.А.</b> Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование) – <a href="https://znanium.com/read?id=379714">https://znanium.com/read?id=379714</a>	Электронный ресурс

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических работ.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Общие сведения	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	– использовать конструкторско-технологическую документацию	– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование	Тестирование. Выполнение практических работ.
2.	Силовая часть ИВЭП	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	– использовать конструкторско-технологическую документацию; – осуществлять сборку источников питания в соответствии с технической документацией – осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников	– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование; – технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки	Тестирование. Выполнение практических работ.
3.	Схемотехника ИВЭП	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1	– использовать конструкторско-технологическую документацию; – осуществлять сборку источников питания в соответствии с технической документацией – осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников; – осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств	– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование; – технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки	Тестирование. Выполнение практических работ.
4.	Основы проектирования источников	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,	– использовать конструкторско-технологическую документацию; – осуществлять сборку	– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);	Тестирование, устный опрос, доклад

	питания	ПК 1.1, ПК 1.2	источников питания в соответствии с технической документацией – осуществлять монтаж устройств и блоков в соответствии с технической документацией; – осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников; – осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств	– технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки; – технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов источников питания	
5.	Источники питания ПК	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2	– использовать конструкторско-технологическую документацию; – осуществлять сборку источников питания в соответствии с технической документацией – осуществлять монтаж устройств и блоков в соответствии с технической документацией; – осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков источников питания с заменой и установкой деталей и узлов	– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование; – технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов источников питания	Тестирование. Выполнение практических работ.
6.	Защита и безопасность персональных компьютеров	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	– осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников; – осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств	– требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование	Тестирование, устный опрос, доклад

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

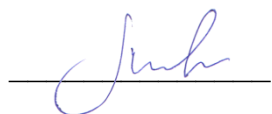
## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологии.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК



/ Л.И. Логинова /



## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.08 Электропитание средств вычислительной техники.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

В соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации №464 от 03.07.2024г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 09.08.2024 № 79088) изменено наименование общих компетенций дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК информационных технологии.

«30» августа 2024г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК



/Л.И.Логинова/