

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа учебной дисциплины		



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Научно-педагогического
совета Автомеханического техникума
протокол № 9 от «29» мая 2024

_____ А.В. Юдин
_____ 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина	Архитектура аппаратных средств
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	2

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: Очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2024 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Серова Людмила Владимировна	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК информационных технологий и социально-экономических дисциплин

_____ / Ю.Н. Власова
Подпись _____ ФИО

«27» мая 2024

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цели:

- формирование понятия вычислительной системы как совокупность баз данных с содержащейся в них информацией аппаратных средств, и вычислительных технологий обеспечивающих их работу.
- формирование умений проектировать и конфигурировать информационную систему, обеспечивающую поддержку динамической вычислительной модели в целях удовлетворения запросов и потребностей пользователей;

Задачи:

- получение теоретических и практических навыков в области разработки модели вычислительной системы.
- определения архитектуры вычислительной системы.
- освоение технологий работы с ресурсами вычислительной системы;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, компетенции

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 4.1; ПК 4.2.	подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; -использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; -проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем; -производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; -анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения. -иметь практический опыт в: настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; -выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы. -выполнении регламентов по обновлению, техническому сопровождению и	-основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; -основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения; -основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения; -средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах.

	восстановлению данных информационной системы.	
--	---	--

1.2 Место дисциплины в структуре ППСЗ

Программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ №1547 от 09.12.2016,, в части освоения профессионального цикла (в рамках освоения общепрофессиональных дисциплин).

Учебная дисциплина «Архитектура аппаратных средств» обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций : ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 4.1; ПК 4.2.

1.3 Количество часов на освоение программы

объем образовательной программы в академических часах **86** часов, в том числе: учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем **68** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86/68*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68/68*
в том числе:	
теоретическое обучение	44/44*
лабораторные работы	
практические занятия	24/24*
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
- указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии: Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к практическим и лабораторным занятиям; Подготовка к устному опросу; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена (консультация)	-
<i>Текущий контроль: контроль выполнения практических работ, тестовых заданий, устный опрос</i>	
<i>Промежуточная аттестация: экзамен</i>	18

2 Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
Раздел 1. Общие сведения о вычислительных системах		26		
Тема 1.1. Принципы построения ЭВМ и вычислительных систем	Содержание	12	2	
	1 Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.			Устный опрос
	2 Магистральномодульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.			
	3 Роль, и место алгебры логики в цифровой вычислительной технике. Функционально-полные наборы логических элементов.			
	4 Комбинационные схемы, основные методы их построения.			
	Теоретическое обучение	10		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	2		
1 Основные составляющие и блоки ПК, подключение и настройка. Основы технического обслуживания ПЭВМ				
Тема 1.2. Элементы и узлы ЭВМ	Содержание	14	2	
	1 Классификация элементов ЭВМ. Техническая реализация запоминающих и логических элементов.			Устный опрос Контроль выполнения практических работ
	2 Стандартизация системы элементов в ЭВМ и их обозначения			
	3 Триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, сумматоры, их назначение, принципы функционирования.			

	Теоретическое обучение	8			
	Лабораторные работы	-			
	Практические занятия	6			
2	Составление логических схем в программе Logisim				
Раздел 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ		42			
Тема 2.1. Общие принципы функциональной и структурной организации современных ВС	Содержание	6	2		
	1	Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Основные характеристики центральных и периферийных устройств, интерфейса системной шины. Классификация периферийных устройств.		Устный опрос	
	2	Технология взаимодействия центральных и периферийных устройств. Структурная организация и взаимодействие узлов и устройств ЭВМ при выполнении основных команд ЭВМ.			
	3	Системы адресации. Технология выполнения основных команд ЭВМ и ее отображение в виде структурных схем.			
		Теоретическое обучение	6		
		Лабораторные работы	-		
		Практические занятия	-		
Тема 2.2. Центральный процессор	Содержание	10	2		
	1	Назначение и структура центрального процессора, состав устройств. Центральное устройство управления. Классификация ЦУУ. Обобщенные структурные схемы ЦУУ		Устный опрос Контроль выполнения практических работ	
	2	Микропрограммный и аппаратный способы управления ЭВМ. Арифметико-логические устройства (АЛУ): назначение, основные характеристики, обобщенная структурная схема. Взаимодействие блоков АЛУ при выполнении различных арифметических и логических операций.			
	3	Структура базового микропроцессора (МП) современных моделей компьютеров фирмы Intel, взаимодействие его узлов и блоков. Скалярная и мультишкалярная архитектура МП. Характеристика и архитектурные особенности семейства МП			

		фирмы Intel.			
	4	Система команд МП фирмы Intel. Работа МП при выполнении команд. Конвейер команд, прогнозирование переходов.			
		Теоретическое обучение	8		
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
	3	Подключение и настройка платы видеоадаптера, настройка монитора. Тестирование ОЗУ	2		
Тема 2.3		Содержание	4	2	
Системная память.	1	Запоминающие устройства, назначение, основные характеристики. Классификация ЗУ. Иерархическая структура памяти. Постоянная память,			Устный опрос Контроль выполнения практических работ
Организация памяти		Теоретическое обучение	2		
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
	4	Установка конфигурации системы при помощи утилиты CMOS Setup. Подключение звуковой подсистемы ПК	2		
Тема 2.4		Содержание	8	2	
Аппаратно-программные средства для реализации многопрограммного режима работы	1	Организация многопрограммного (многозадачного) режима работы ВС и ПЭВМ. Система прерываний и приоритетов, их назначение. Виды прерываний. Алгоритм обработки прерываний. Функции операционной системы в управлении прерыванием. Принцип действия прерывания IBM PC. Приоритеты и дисциплины обслуживания прерываний.			Устный опрос Контроль выполнения практических работ
	2	Динамическое распределение памяти. Понятие виртуальной памяти. Страничная и сегментная организация памяти.			
		Теоретическое обучение	6		
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
	5	Архивация и восстановление данных. Защита системы.	2		
Тема 2.5		Содержание	14	2	
Организация обмена	1	Организация обмена информацией между ЦП, внутренней памятью и			Устный опрос

информацией		внешними устройствами. Средства организации параллельной работы. ЦП и внешних устройств. Системы ввода-вывода. Интерфейсы ввода-вывода. Особенности программного управления вводом и выводом.		Контроль выполнения практических работ
	2	Физический и логический уровень интерфейса ПК типа Intel. Синхронный и асинхронный обмен, прямой доступ к памяти. Назначение ПДП, функции и принцип действия контроллеров ПДП. Интерфейс системной шины		
	Теоретическое обучение		4	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	6	Настройка и установка акустических систем. Подключение и инсталляция принтеров. Настройка параметров работы принтеров.	4	
	7	Подключение и работа с цифровыми фото- и видеокамерами.	2	
	8	Сборка и тестирование компьютера	4	
Перечень вопросов к экзамену Экзаменационные вопросы				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль, и место алгебры логики в цифровой вычислительной технике. 2. Комбинационные схемы, основные методы их построения. 3. Функционально-полные наборы логических элементов. 4. Основы технического обслуживания ПЭВМ 5. Техническая реализация запоминающих и логических элементов. 6. Классификация элементов ЭВМ. 7. Стандартизация системы элементов в ЭВМ и их обозначения 8. Регистры, счетчики, дешифраторы, сумматоры, их назначение, принципы функционирования. 9. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. 10. Основные характеристики центральных и периферийных устройств. 11. Интерфейс системной шины 12. Классификация периферийных устройств. 13. Технология взаимодействия центральных и периферийных устройств. 14. Структурная организация и взаимодействие узлов и устройств ЭВМ при выполнении 				

основных команд ЭВМ.

15. Системы адресации. Технология выполнения основных команд ЭВМ и ее отображение в виде структурных схем.
16. Назначение и структура центрального процессора, состав устройств.
17. Центральное устройство управления. Структурная схема ЦУУ.
18. Арифметико- логическое устройство (АЛУ): назначение, основные характеристики, обобщенная структурная схема.
19. Взаимодействие блоков АЛУ при выполнении различных арифметических и логических операций
20. Структура базового микропроцессора (МП) современных моделей компьютеров фирмы Intel, взаимодействие его узлов и блоков.
21. Запоминающие устройства, назначение, основные характеристики. Классификация ЗУ. Иерархическая структура памяти.
22. Постоянная память, ее назначение, принципы перезаписи информации. Понятие ассоциативной памяти.
23. Организация многопрограммного (многозадачного) режима работы ВС. Система прерываний и приоритетов, их назначение. Виды прерываний. Алгоритм обработки прерываний. Функции операционной системы в управлении прерыванием.
24. Динамическое распределение памяти. Понятие виртуальной памяти. Страничная и сегментная организация памяти.
25. Системы защиты памяти
26. Организация обмена информацией между ЦП, внутренней памятью и внешними устройствами.
27. Средства организации параллельной работы. ЦП и внешних устройств. Системы ввода-вывода. Интерфейсы ввода-вывода. Особенности программного управления вводом и выводом.
28. Синхронный и асинхронный обмен памяти, прямой доступ к памяти. Назначение ПДП, функции и принцип действия контроллеров ПДП.
29. Интерфейс системной шины.
30. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств в вычислительных системах. Система управления вводом-выводом ВС на физическом уровне.
31. Техничко-эксплуатационные характеристики многопроцессорных и многомашинных

<p>вычислительных систем.</p> <p>32. Показатели эффективности различных режимов работы ВС.</p> <p>33. Характеристика комбинационных устройств.</p> <p>34. Виды и характеристика триггеров на логических элементах.</p> <p>35. Характеристика и назначение программы Logisim. Интерфейс программы. Особенности работы с библиотеками.</p>			
Промежуточная аттестация	18/18*		
Всего	86/86*		

3. Условия реализации УД

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия кабинета «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности».

Аудитория - 35. Кабинет информатики, информационных технологий для проведения лабораторных занятий, практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки.

Аудитория укомплектована ученической мебелью, поворотной-передвижной доской. Автоматизированные рабочие места на 9 компьютеров, принтер, телевизор.

Аудитория -8. Аудитория для проведения практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки.

Аудитория укомплектована ученической мебелью. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, экран, проектор.

Помещение - 24. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы.

Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютеры (4 шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Копировальные аппараты (4 шт), принтер.

Программное обеспечение: Windows 10. Microsoft Office Std 2016.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 505 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20366-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558012>

- Дополнительные источники:

1 Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/452574>

2 Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/453065>

- Периодические издания

1. Информационные и телекоммуникационные технологии [Электронный ресурс]: науч. журнал/Общественная организация "Международная академия наук информации, информационных процессов и технологий".-Москва, 2006-2024.- Выходит 4 раза в год. - Издаётся с 2006г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=31874

2. Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами [Электронный ресурс]: науч. журнал/Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Иркутский государственный университет

путей сообщения.-Иркутск, 2018-2024.- Выходит 4 раза в год. - Издается с 1998г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=69615

3. Системная инженерия и информационные технологии [Электронный ресурс]: науч. журнал/Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уфимский государственный авиационный технический университет".-Уфа, 2019-2024. - Выходит 2 раза в год. - Издается с 2019г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=71037

- Учебно-методические:

Серова Л. В. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Архитектура аппаратных средств» для обучающихся 2 курса специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование очной формы обучения / Л. В. Серова ; УлГУ, Автомех. техникум. - 2023. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14856>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Гл. библиотекарь / Шевякова И.Н. /  / 27.05.2024
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

- Информационные справочные системы современных информационно-коммуникационных технологий:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ: образовательный ресурс, электронная библиотека: сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека: база данных: сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.6. ЭБС Лань: электронно-библиотечная система: сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

2. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва: Консультант Плюс, [2024].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon): электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2024]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»: электронная библиотека: сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

5. Образование: федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст: электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ: модуль «Электронная библиотека» АБИС МегаПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / 23.05.2024
Должность сотрудника УИГТ / ФИО / подпись / дата

3.3. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

4. Самостоятельная работа обучающихся

5. Контроль и оценка результатов усвоения УД

Контроль и оценка результатов освоения УД осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты (усвоенные знания, освоенные умения и компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1 ПК 4.2	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам; 	Текущий контроль: выполнения практических работ; тестовых заданий; устный опрос. Промежуточная аттестация: экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	-обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой	-умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;	

для выполнения задач профессиональной деятельности.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	
ОК 09. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности. в	- делать анализ инноваций в области разработки информационных технологий	
ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	-осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования	
ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.	-выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля -знать основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	Текущий контроль: выполнения практических работ; тестовых заданий; устный опрос. Промежуточная аттестация: экзамен учебной дисциплины

Разработчик


подпись

Преподаватель

должность

Серова Людмила Владимировна

ФИО

