

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

МДК.02.01 Микропроцессорные системы  
МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров  
МДК.02.03 Разработка прикладных приложений

Направление подготовки 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
Квалификация: специалист по компьютерным системам  
Срок обучения по ОП: 3г 10м (очное обучение)  
Форма обучения: очная  
Образовательный стандарт (ФГОС) N 362 от 25.05.2022

Махачкала 2023

**Автор (ы)-составитель(и):** Дибирова К.С., Гамидова А.И.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета  
ДГПУ (протокол №3 от «28» апреля 2023г.

Председатель УМС д.ф.н, профессор

Дибиров И.А.

подпись

дата

## **МДК.02.01 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	.....
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....</b>	.....
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ и ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	...
3.1. Формы и методы оценивания.....	.....
3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	.....
3.3. Критерии оценивания .....	.....
3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.....	.....
3.5. Ключи к тестам.....	.....
3.6. Критерии оценивания	
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	.....

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России 25.05.2022 № 362 и в соответствии с рабочей программой дисциплины МДК.02.01 Микропроцессорные системы

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена, которые позволяют оценить уровень достижения, запланированных результатов обучения по учебной дисциплине.

**Текущий контроль** успеваемости осуществляется с целью регулярного наблюдения за ходом поэтапного освоения обучающимися материалом учебной дисциплины, оптимизации управления образовательной деятельностью обучающихся, своевременной корректировки персональных образовательных результатов, обучающихся педагогическими средствами.

Текущему контролю успеваемости подлежат все обучающиеся, осваивающие учебную дисциплину.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины традиционными и инновационными методами с использованием современных технологий.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся в виде оценки в балльном выражении («5», «4», «3», «2») записываются в журнале учебных занятий.

**Промежуточная аттестация** по учебной дисциплине проводится с целью оценки уровня освоения теоретических знаний, умений, приобретенного практического опыта.

Формы и периодичность промежуточной аттестации по дисциплине определяются учебным планом образовательной программы: экзамен в 7 семестре

Экзамен проводится непосредственно после завершения освоения дисциплины, в сроки, установленные календарным учебным графиком. Экзамен проводится в день, освобожденный от других форм учебной нагрузки.

Экзаменационные вопросы и задания составляются на основе рабочей программы дисциплины. Экзаменационные вопросы и задания должны соответствовать проверяемым результатам обучения и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**МДК.02.01 Микропроцессорные системы** направлен на формирование общих и профессиональных компетенций.

Освоение учебной дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 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.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:

- ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
- ПК 2.2 Владеть методами командной разработки программных продуктов.
- ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
- ПК 2. 4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
- ПК 2.5 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходим).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить **практический опыт**:

- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;

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

- использовать методы и приемы формализации задач;
- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;
- производить тестирование и отладку МПС;
- использовать методы и приемы формализации задач.

**знать**:

- основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
- базовую функциональную схему МПС;
- программное обеспечение микропроцессорных систем;
- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- методы тестирования и способы отладки МПС.

**Общие компетенции:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Знания, умения</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>• анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>• определять этапы решения задачи;</li><li>• выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>• составить план действия;</li><li>• определить необходимые ресурсы;</li><li>• владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>• реализовать составленный план;</li><li>• оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>• основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>• методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>• структуру плана для решения задач;</li><li>• порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul>
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• определять задачи для поиска информации;</li><li>• определять необходимые источники информации;</li><li>• планировать процесс поиска;</li><li>• структурировать получаемую информацию;</li><li>• выделять наиболее значимое в перечне информации;</li><li>• оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>• оформлять результаты поиска;</li><li>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>• использовать современное программное обеспечение</li></ul>

		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>• современные средства и устройства информатизации;</li> <li>• порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>• применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>• определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>• выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>• презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>• оформлять бизнес-план;</li> <li>• рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>• определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>• презентовать бизнес-идею;</li> <li>• определять источники финансирования</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>• современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>• возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>• основы предпринимательской деятельности;</li> <li>• основы финансовой грамотности;</li> <li>• правила разработки бизнес-планов;</li> <li>• порядок выстраивания презентации;</li> <li>• кредитные банковские продукты</li> </ul>
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>• взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>• основы проектной деятельности</li> </ul>

<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>
<b>ОК 06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать значимость своей специальности</li> </ul> <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>значимость профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> </ul> <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>пути обеспечения ресурсосбережения</li> </ul>
<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul> <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>основы здорового образа жизни;</li> <li>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>средства профилактики перенапряжения</li> </ul>

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</li> <li>• понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>• участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>• строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>• кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>• писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>• основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>• лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>• особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>
-------	---	--

### Профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать методы и приемы формализации задач;</li> <li>• использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;</li> <li>• применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;</li> <li>• языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>• нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;</li> <li>• алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;</li> <li>• методологии разработки программного обеспечения;</li> <li>• методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>• технологии программирования;</li> </ul>

<p>ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать выбранную систему контроля версий</li> <li>• выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;</li> <li>• интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;</li> <li>• применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>• документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;</li> <li>• установленный регламент использования системы контроля версий.</li> </ul>
<p>ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей управляющую программу</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>• производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;</li> <li>• писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</li> </ul>
<p>ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>• разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>• подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>• выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;</li> <li>• правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;</li> </ul>

<p>ПК Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).</p>	<p>2.5.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;</li> <li>• идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;</li> <li>• типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;</li> <li>• основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;</li> <li>• принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;</li> </ul>
---	--

## МДК.02.01 Микропроцессорные системы

№	Наименование темы	ПК, ОК	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	6	
<b>Тема 1.1. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)</b>					
1.	1. Системы на основе МК. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Устный опрос, тестирование	<b>ЭКЗАМЕН</b>	
2.	2. Типовая архитектура МК. Обзор типов промышленных микроконтроллеров				
<b>Тема 1.2. Микроконтроллеры STM32 или аналог</b>					
1.	Архитектура МК. Семейство МК	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Устный опрос, тестирование		
2.	Основные модули и их назначение				
3.	Модуль тактирования МК. Модуль питания МК.				
4.	Модуль программирования. Модуль сброса.				
5.	Память МК.				
	Подсистема ввода/вывода МК.				
	Последовательные интерфейсы МК.				
	Система прерываний МК.				
	Таймеры счетчики МК. Модуль DMA.				
	Синхронные интерфейсы МК.				
	Режимы потребления МК.				
	Работа с внешней памятью в МК				
	АЦП/ЦАП МК.				
	USB в МК. Высокоуровневые стеки в МК.				
<b>Практические работы</b>					
1.	Лабораторная работа № 1. Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Выполнение практической работы		
2.	Лабораторная работа № 2. Подключение светодиодного табло				
3.	Лабораторная работа № 3. Подключение дисплея				
	Лабораторная работа № 4. Подключение кнопок управления.				
	Лабораторная работа № 5. Подключение шагового двигателя				
	Лабораторная работа № 6. Подключение датчиков				
<b>Тема 1.3. Модули системы на основе МК</b>					
1.	Подсистема питания в микроконтроллерных системах.	ОК 01- ОК 09	Устный опрос,		
2.	Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах.				

3.	Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах.	ПК 2.1-ПК 2.5	тестирование				
4.	Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах (кнопки, энкодеры, дисплей, тачскрины и т.п.)						
5.	Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах.						
6.	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах (двигатели, электромагниты, пьезоэлементы нагреватели и т.п.).						
7.	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах (CAN, RS485, ethernet, USB, WiFi, LoRa и т.п.).						
8.	Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах (синхронизаторы, усилители, фильтры и т.п.).						
<b>Практические работы</b>							
	Лабораторная работа № 7 Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания. (схема и эскиз печатной платы).				ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Выполнение практической работы	
	Лабораторная работа № 8. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров. (схема и эскиз печатной платы).						
	Лабораторная работа № 9. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя. (схема и эскиз печатной платы).						
	Лабораторная работа № 10. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных. (схема и эскиз печатной платы).						
	Лабораторная работа № 11. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов. (схема и эскиз печатной платы).						
1.	Лабораторная работа № 12. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов. (схема и эскиз печатной платы).						
2.	Лабораторная работа № 13. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов. (схема и эскиз печатной платы).						
3.	Лабораторная работа № 14. Разработка комплекта конструкторской документации устройства на основе МК. (схемы и эскизы печатных плат, перечни элементов).						
4.	Лабораторная работа № 15. Регистры общего назначения и работа с ними						
5.	Лабораторная работа № 16. Арифметические и логические команды						
6.	Лабораторная работа № 17. Исследование работы микроконтроллера при выполнении команд различных типов						

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Формы текущего контроля по дисциплине: *МДК.02.01 Микропроцессорные системы*

- Экзамен
- Курсовая работа

Возможны и другие формы текущего контроля успеваемости, в том числе инновационные на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватель на одном учебном занятии может использовать одну или несколько форм текущего контроля.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за семестр (полугодие).

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- курсовая работа.
- Экзамен

#### **3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля**

##### ***Задание для устного опроса по темам***

1. Что такое микроконтроллеры, микропроцессоры и сигнальные процессоры
2. Области применения микроконтроллеров
3. Целочисленные двоичные коды
4. Запись текстов двоичным кодом
5. Запись десятичных чисел двоичным кодом
6. Представление чисел в двоичном коде с плавающей запятой
7. Масочные ПЗУ, ППЗУ, РПЗУ
8. EEPROM и flash память
9. Внутреннее устройство статического ОЗУ
10. Команды микропроцессора
11. Системная шина микропроцессора
12. Принципы построения параллельного порта. Подключение внешних устройств к микропроцессору
13. Принципы построения последовательных портов. Виды последовательных портов
14. Принципы построения схем таймеров микропроцессоров
15. Архитектура микроконтроллеров MCS-51
16. Система команд микроконтроллеров MCS-51
17. Виды адресации
18. Инструкции микроконтроллеров MCS-51
19. Особенности построения параллельных портов микроконтроллеров MCS-51
20. Особенности построения памяти микроконтроллеров семейства MCS-51

##### **Тематика курсовых проектов (работ):**

1. Система контроля температуры на основе МК
2. Система ограничения скорости автомобиля на основе МК Система треккинга автомобиля на основе МК
3. Система учета электроэнергии на основе МК
4. Система пожаробезопасности и обнаружения газов в помещении на основе МК
5. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля допуска в здание
6. Разработка программы управления на микроконтроллере для управляющей системы

охлаждения ПК

7. Разработка программы управления на микроконтроллере для калькулятора
8. Разработка программы управления на микроконтроллере для часов
9. Разработка программы управления на микроконтроллере для цифровой клавиатура для ПК
10. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы проверки кабеля типа витая пар
11. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы вывода изображений на светодиодную матрицу
12. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света по звуковому сигналу
13. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света в помещении, по введенному графику.
14. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы поддержания равновесия в полете для квадрокоптера
15. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления коммуникациями частного домовладения
16. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы пульта управления
17. Разработка программы управления на микроконтроллере для подвижного робота, с автопарковкой
18. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы зарядки и индикации аккумуляторных батарей
19. Разработка программы управления на микроконтроллере для измерения скорости ветра на улице и ее индикации
20. Разработка программы управления на микроконтроллере для цифрового амперметра
21. Разработка программы управления на микроконтроллере для тахометра
22. Разработка программы управления на микроконтроллере для телефонной сети из трех абонентов
23. Разработка программы управления на микроконтроллере для автомобильной сигнализации
24. Разработка программы управления на микроконтроллере для проигрывателя рингтонов
25. Разработка программы управления на микроконтроллере для дистанционного инфракрасного управления
26. Разработка программы управления на микроконтроллере для сигнализации в холодильной установке
27. Разработка программы управления на микроконтроллере для сетевой метеостанции
28. Разработка программы управления на микроконтроллере для создание игровой приставки «тетрис»
29. Разработка программы управления на микроконтроллере для создания светодиодной RGB матрицы, с выводом на нее изображения
30. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля доступа на основе RFID
31. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления роботом через Bluetooth
32. Разработка программы управления на микроконтроллере для считывания и записи показаний датчиков для создания массива данных.
33. Разработка программы управления на микроконтроллере для считывания команд радиопульта управления
34. Разработка программы управления на микроконтроллере для управления миро-робота паука
35. Разработка программы управления на микроконтроллере для сортировки изделий
36. Разработка программы управления на микроконтроллере для тамагочи
37. Разработка программы управления на микроконтроллере для оросителя газона

38. Разработка программы управления на микроконтроллере для электронной копилки для мелочи
39. Разработка программы управления на микроконтроллере для управления «треугольником» передвижения робота
40. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы подачи заготовок, на шаговых двигателях
41. Система контроля температуры на основе МК
42. Система ограничения скорости автомобиля на основе МК Система трекинга автомобиля на основе МК
43. Система учета электроэнергии на основе МК
44. Система пожаробезопасности и обнаружения газов в помещении на основе МК
45. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля допуска в здание
46. Разработка программы управления на микроконтроллере для калькулятора
47. Разработка программы управления на микроконтроллере для часов
48. Разработка программы управления на микроконтроллере для цифровой клавиатура для ПК
49. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы проверки кабеля типа витая пара
50. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы вывода изображений на светодиодную матрицу
51. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света по звуковому сигналу
52. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света в помещении, по введенному графику.
53. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы поддержания равновесия в полете для квадрокоптера
54. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления коммуникациями частного домовладения Разработка программы управления на микроконтроллере для системы пульта управления
55. Разработка программы управления на микроконтроллере для подвижного робота, с автопарковкой
56. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы зарядки и индикации аккумуляторных батарей
57. Разработка программы управления на микроконтроллере для измерения скорости ветра на улице и ее индикации
58. Разработка программы управления на микроконтроллере для цифрового амперметра
59. Разработка программы управления на микроконтроллере для тахометра
60. Разработка программы управления на микроконтроллере для телефонной сети из трех абонентов
61. Разработка программы управления на микроконтроллере для автомобильной сигнализации
62. Разработка программы управления на микроконтроллере для проигрывателя рингтонов
63. Разработка программы управления на микроконтроллере для дистанционного инфракрасного управления
64. Разработка программы управления на микроконтроллере для сигнализации в холодильной установке
65. Разработка программы управления на микроконтроллере для сетевой метеостанции
66. Разработка программы управления на микроконтроллере для создание игровой приставки «тетрис»
67. Разработка программы управления на микроконтроллере для создания светодиодной RGB матрицы, с выводом на нее изображения
68. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля доступа на основе RFID
69. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления

роботом через Bluetooth

70. Разработка программы управления на микроконтроллере для считывания и записи показаний датчиков для создания массива данных.

### 3.3. Критерии оценивания

#### Критерии оценки для тестирования:

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

#### Критерии оценивания практической/лабораторной работы:

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, все этапы работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### Критерии оценки результатов выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы

Работа выполнена полностью, демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять, последовательно и правильно выполнены все задания, сделаны выводы.

Оценка «5» - «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует затруднения с комплексным выполнением работы; неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; выполняет задания при подсказке преподавателя; затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена или выполнена неправильно; дана неправильная оценка предложенной ситуации; отсутствует теоретическое обоснование выполнения заданий.

### 3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

#### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

##### вариант 1

1. Укажите самые распространенные компании, которые занимаются производством микроконтроллеров:
  - A. Microchip;
  - B. PIC;
  - C. Atmel;
  - D. AVR;
  - E. Intel;
  - F. Philips;
  - G. Scinex;
  - H. Zilog;
2. Микроконтроллеры делятся на:
  - A. CISC – устройства;
  - B. RISC – устройства;
  - C. DSP – устройства;
  - D. MIPS – устройства;
3. Производительность микроконтроллера измеряют:
  - A. в MIPS;
  - B. в DSP;
  - C. разрядностью памяти данных;
  - D. разрядностью памяти программ;
4. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллера AVR:
  - A. tiny;
  - B. Classic;
  - C. mega;
  - D. normal;
  - E. Standart
5. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:
  - A. область прикладной программы;
  - B. область загрузчика;
  - C. область счётчика команд;
  - D. область энергонезависимой EEPROM;
  - E. область регистров ввода-вывода;
6. Для работы с EEPROM-памятью используются регистры:
  - A. EEAR;
  - B. EEDR;
  - C. EECR;
  - D. EEIR;
  - E. EEPR;
7. STM32 - это
  - A) Микропроцессор
  - B) Микроконтроллер
  - C) Драйвер
  - D) Операционная система
8. Какой язык программирования чаще всего используется для разработки под STM32
  - A) Java
  - B) Python

- C) C
- D) Assembly

**9. Какой инструмент обычно используется для разработки программного обеспечения под STM32..**

- A) Arduino IDE
- B) STM32Cube IDE
- C) MPLAB
- D) Keil

**10. Какую библиотеку можно использовать для работы с периферийными устройствами STM32,.**

- A) FreeRTOS
- B) HAL (Hardware Abstraction Layer)
- C) .NET
- D) Qt

**11. Что означает "GPIO" в контексте STM32..**

- A) General Purpose Input Output
- B) General Programming Input Output
- C) General Protocol Interface
- D) General Purpose Integrated Output

**12. Какой модуль отвечает за питание микроконтроллера:**

- A) Датчик температуры
- B) Логический уровень
- C) Блок питания
- D) Модулятор

**13. Какой из следующих модулей используется для связи микроконтроллера с другими устройствами:**

- A) Модуль GPS
- B) Сетевой адаптер
- C) UART/USART
- D) RTC (часы реального времени)

**14. Какой тип памяти используется для хранения программного кода в микроконтроллерах..**

- A) RAM
- B) ROM
- C) Flash
- D) EPROM

**15. Какой модуль можно использовать для измерения температуры в системе на основе МК**

- A) Модуль GSM
- B) Датчик температуры (например, LM35)
- C) Модуль PWM
- D) Модуль SPI

**16. Какой протокол обычно используется для повышения скорости передачи данных между микроконтроллерами**

- A) I2C
- B) UART
- C) SPI
- D) RS-232

**17. Выберите правильное утверждение:**

- A) последние 6 регистров общего назначения объединены в 3 шестнадцатитбитных регистра;
- B) последние 6 регистров общего назначения объединены в 3 тридцатидвухбитных регистра;

- C) последние 8 регистров общего назначения объединены в 4 шестнадцатитбитных регистра;
- D) последние 8 регистров общего назначения объединены в 4 тридцатидвухбитных регистра;

**18. Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:**

- A) прямая адресация одного РОН;
- B) прямая адресация двух РОН;
- C) прямая адресация РВВ;
- D) прямая адресация ОЗУ;
- E) прямая адресация с индексным регистром;
- F) прямая косвенная адресация;

**19. ....- микросхема для программного управления электронными устройствами**

### Вариант 2

**1. Какое ядро используется в микроконтроллерах STM32:**

- A) ARM Cortex-M
- B) AVR
- C) PIC
- D) Intel x86

**2. Какой из перечисленных интерфейсов поддерживают микроконтроллеры STM32...**

- A) I2C
- B) SPI
- C) UART
- D) Все перечисленные

**3. STM32CubeMX – это...**

- A) Идея для проектов
- B) Утилита для настройки конфигурации микроконтроллера+
- C) Среда для отладки
- D) Среда программирования

**4. Какое количество ядер могут иметь некоторые модели STM32?**

- A) Одно
- B) Два
- C) Четыре
- D) Есть модели с несколькими ядрами

**5. RTC в контексте STM32- это ...**

- A) Реальный режим времени
- B) Реальный таймер часов
- C) Режим тестирования
- D) Распределённое управление

**6. Какие языки программирования могут использоваться для разработки программ для STM32..**

- A) C
- B) C++
- C) Assembly
- D) Все перечисленные

**7. Счётчик команд – это:**

- A. регистр, в котором содержится адрес следующей исполняемой команды;
- B. регистр, в котором содержится количество выполненных команд программы;
- C. регистр, в котором содержится общее количество команд программы;
- D. регистр, в котором содержится общее количество команд условного перехода в программе;

**8. Если в команде условного перехода под значение смещения отводится семь битов, то максимальная величина перехода составляет:**

- A. -63... +64 слова;
- B. -126... + 127 байт;
- C. -254... +254 байт;
- D. -7... + 7 байт;
- E. -3... +3 слова

**9. Какой элемент отвечает за выполнение арифметических и логических операций в микропроцессоре?**

- A) ОЗУ
- B) ALU (арифметико-логическое устройство)
- C) Кэш-память
- D) Устройство ввода-вывода

**10. Как называются внутренние регистры микропроцессора?**

- A) Кэш-регистры
- B) Память
- C) Системные регистры
- D) Регистры общего назначения

**11. Какова основная функция шины данных?**

- A) Передача управляющих сигналов
- B) Хранение данных
- C) Передача данных между компонентами
- D) Управление питанием

**12. Какой тип памяти используется для быстрого доступа к данным в микропроцессорах?**

- A) Flash-память
- B) ROM
- C) RAM
- D) SSD

**13. Какой из перечисленных микропроцессоров является примером архитектуры RISC?**

- A) Intel 8086
- B) ARM Cortex
- C) Motorola 68000
- D) Zilog Z80

**14. Какой из следующих моделей STM32 имеет наиболее высокую производительность?**

- A) STM32F0
- B) STM32F1
- C) STM32F4
- D) STM32L0

**15. Какой модуль можно использовать для отображения информации пользователю?**

- A) Датчик освещенности
- B) ЖК-экран или LED-дисплей

- C) Беспроводной модуль
- D) Микрофон

**16. На какую частоту можно настроить работу микроконтроллера?**

- A) Только на одну фиксированную частоту
- B) На несколько частот с помощью кварцевого резонатора
- C) Микроконтроллеры не могут менять частоту
- D) На любую частоту по желанию

**17. Какой модуль используется для связи с беспроводными устройствами?**

- A) Ethernet модуль
- B) Bluetooth/Wi-Fi модуль
- C) PWM контроллер
- D) DAC (цифроаналоговый преобразователь)

**18. Какую роль играют аналогово-цифровые преобразователи (ADC) в микроконтроллерах?**

- A) Преобразуют цифровые сигналы в аналоговые
- B) Преобразуют аналоговые сигналы в цифровые
- C) Хранят данные
- D) Управляют питанием

**19. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллера AVR:**

- F. tiny;
- G. Classic;
- H. mega;
- I. normal;
- J. Standart

### 3.5.Ключи к тестам

вариант 1					
1	a,c,e,f,g,h	8	c	15	b
2	a,b	9	b	16	c
3	A	10	b	17	a
4	a,b,c	11	b	18	a,b,c,d
5	a,b	12	c	19	микроконтроллер
6	a,b,c	13	c		
7	B	14	c		
вариант 2					
1	A	8	a	15	c
2	D	9	a	16	b
3	B	10	b	17	b
4	D	11	d	18	b
5	B	12	c	19	b
6	b,d	13	c		
7	A	14	b		

### 3.6. Критерии оценивания

#### Критерии оценки экзамена/зачета с оценкой

Оценка «5» - «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие

способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **Критерии оценки для тестирования:**

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

#### 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

##### МДК.02.01 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

###### Основные источники

1. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО/ Н. А. Вязовик. — Саратов : Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5- 4488-0365-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86206> (дата обращения: 22.12.2021).
2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.
4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).
5. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. —

Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Интернет - ресурсы:**

1 <http://pcbfab.ru> – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

2 <http://pcbfab.ru/index.php?name=pcbfab> – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

Отечественные специализированные журналы:

1 <http://www.prochip.ru> – «Современная электроника»,

2 <http://www.pribor.ru> – «Технологии в электронной промышленности», 3 <http://www.petrointrade.ru> –

«Компоненты и технологии»,

4 <http://www.elektronics.ru> – «Электроника. Наука. Технология. Бизнес».

## **МДК.02.02 ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....</b>	
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ и ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	
3.1. Формы и методы оценивания.....	
3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	
3.3. Критерии оценивания .....	
3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.....	
3.5. Ключи к тестам.....	
3.6. Критерии оценивания	
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России 25.05.2022 № 362 и в соответствии с рабочей программой дисциплины МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, которые позволяют оценить уровень достижения, запланированных результатов обучения по учебной дисциплине.

**Текущий контроль** успеваемости осуществляется с целью регулярного наблюдения за ходом поэтапного освоения обучающимися материалом учебной дисциплины, оптимизации управления образовательной деятельностью обучающихся, своевременной корректировки персональных образовательных результатов, обучающихся педагогическими средствами.

Текущему контролю успеваемости подлежат все обучающиеся, осваивающие учебную дисциплину.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины традиционными и инновационными методами с использованием современных технологий.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся в виде оценки в балльном выражении («5», «4», «3», «2») записываются в журнале учебных занятий.

**Промежуточная аттестация** по учебной дисциплине проводится с целью оценки уровня освоения теоретических знаний, умений, приобретенного практического опыта.

Формы и периодичность промежуточной аттестации по дисциплине определяются учебным планом образовательной программы: дифференцированный зачет в 6 семестре

Зачет проводится непосредственно после завершения освоения дисциплины, в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Вопросы и задания составляются на основе рабочей программы дисциплины. Вопросы и задания должны соответствовать проверяемым результатам обучения и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров** направлен на формирование общих и профессиональных компетенций.

Освоение учебной дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 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.

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:

- ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
- ПК 2.2 Владеть методами командной разработки программных продуктов.
- ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
- ПК 2. 4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
- ПК 2.5 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходим).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить **практический опыт**:

- составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;
- настройки и обновления установленного прикладного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- использовать методы и приемы формализации задач;
- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;
- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;

**знать:**

- методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;
- языки формализации функциональных спецификаций;
- нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;

- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;
- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;
- методологии разработки программного обеспечения.

**Общие компетенции:**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>• анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>• определять этапы решения задачи;</li> <li>• выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>• составить план действия;</li> <li>• определить необходимые ресурсы;</li> <li>• владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>• реализовать составленный план;</li> <li>• оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>• основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>• методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>• структуру плана для решения задач;</li> <li>• порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>

<p><b>ОК 02</b></p>	<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять задачи для поиска информации;</li> <li>• определять необходимые источники информации;</li> <li>• планировать процесс поиска;</li> <li>• структурировать получаемую информацию;</li> <li>• выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>• оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>• оформлять результаты поиска;</li> <li>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>• использовать современное программное обеспечение</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>• современные средства и устройства информатизации;</li> <li>• порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
<p><b>ОК 03</b></p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>• применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>• определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>• выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>• презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>• оформлять бизнес-план;</li> <li>• рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>• определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>• презентовать бизнес-идею;</li> <li>• определять источники финансирования</li> </ul>

		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>• современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>• возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>• основы предпринимательской деятельности;</li> <li>• основы финансовой грамотности;</li> <li>• правила разработки бизнес-планов;</li> <li>• порядок выстраивания презентации;</li> <li>• кредитные банковские продукты</li> </ul>
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>• взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>• основы проектной деятельности</li> </ul>
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• особенности социального и культурного контекста;</li> <li>• правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul>
<b>ОК 06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать значимость своей специальности</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>• значимость профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>• определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>• основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>• пути обеспечения ресурсосбережения</li> </ul>

<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>основы здорового образа жизни;</li> <li>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>средства профилактики перенапряжения</li> </ul>
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</li> <li>понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>

### Профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать методы и приемы формализации задач;</li> <li>использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;</li> <li>применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода;</li> </ul> <b>Знания:</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;</li> <li>• языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>• нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;</li> <li>• алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;</li> <li>• методологии разработки программного обеспечения;</li> <li>• методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>• технологии программирования;</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать выбранную систему контроля версий</li> <li>• выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;</li> <li>• интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;</li> <li>• применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>• документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;</li> <li>• установленный регламент использования системы контроля версий.</li> </ul>
<p>ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей управляющую программу</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>• производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;</li> <li>• писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>• интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</li> </ul>
<p>ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>• разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>• подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>• выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы создания и документирования контрольных примеров и</li> </ul>

	<p>тестовых наборов данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;</li> </ul>
<p>ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;</li> <li>• идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;</li> <li>• типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;</li> <li>• основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;</li> <li>• принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;</li> </ul>

## МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров

№	Наименование темы	ПК, ОК	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	6	
<b>Тема 1.1. Особенности программирования микроконтроллеров STM32 или аналогов</b>					
1.	Принципы построения программ для микроконтроллеров. Средства программирования и отладки.	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Устный опрос, тестирование	<b>Диф.зачет</b>	
2.	Правила составления алгоритмов. Типы алгоритмов. Диаграммы состояний.				
3.	Конечный автомат. Особенности синтаксиса для программ на МК				
<b>Тема 1.2. Модульное программирование микроконтроллеров STM32 или аналогов</b>					
1.	Высокоуровневые библиотеки HAL. Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Структура проекта. Среда программирования CubeIDE или аналоги.	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Устный опрос, тестирование		
2.	Память МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.				
3.	Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.				
4.	Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе. Таймеры счетчики МК. Модуль DMA				
5.	Синхронные интерфейсы МК. Режимы потребления МК. Работа с внешней памятью в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей				
6.	АЦП/ЦАП МК. USB в МК. Высокоуровневые стеки в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.				
<b>Тема 1.3. Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами STM32 или аналогов</b>					
1.	Основы построения систем управления. Принципы и законы управления. Обратные связи.	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1-ПК 2.5	Устный опрос, тестирование		
2.	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем.				
3.	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров				
4.	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетями с другими вычислительными системами				

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Формы текущего контроля по дисциплине:

- устный опрос (фронтальный, индивидуальный, комбинированный);
- тестирование (письменное или компьютерное);
- письменная проверка (ответы на вопросы, решение задач и примеров, составление тезисов, рефератов, выполнение схем, выполнение заданий для самостоятельной работы и др.);
- самоконтроль и взаимопроверка.

Возможны и другие формы текущего контроля успеваемости, в том числе инновационные на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватель на одном учебном занятии может использовать одну или несколько форм текущего контроля.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за семестр (полугодие).

Основной формой промежуточной аттестации является:

- дифференцированный зачет;

#### **3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля**

##### ***Задание для устного опроса по темам***

1. Что такое микроконтроллер? Чем микроконтроллер отличается от микропроцессора?
2. Области применения микроконтроллеров.
3. Процесс разработки программ для микроконтроллеров.
4. Периферийные блоки микроконтроллера.
5. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления.
6. Операции языка Си.
7. Линейные алгоритмы.
8. Ветвящиеся алгоритмы.
9. Принцип работы портов ввода-вывода микроконтроллеров семейства STM32.
10. Функции библиотеки HAL для работы с портами ввода-вывода
11. Работа микроконтроллера с кнопками.
12. Работа микроконтроллера со светодиодами.
13. Что такое таймер? Назначение и принцип работы.
14. Режимы работы таймера.
15. Работа микроконтроллера с пьезоизлучателем.
16. Управление сервомотором.
17. Что такое прерывание? Обработка прерывания.
18. Настройка аппаратных прерываний.
19. Динамическая индикация.
20. Понятие аналого-цифрового преобразования.
21. Что такое прямой доступ в память? Назначение и принцип работы.
22. Работа с потенциометром.
23. Работа с аналоговым датчиком температуры.

### 3.3. Критерии оценивания

#### Критерии оценки для тестирования:

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

#### Критерии оценивания практической/лабораторной работы:

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, все этапы работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### Критерии оценки результатов выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы

Работа выполнена полностью, демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять, последовательно и правильно выполнены все задания, сделаны выводы.

Оценка «5» - «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует затруднения с комплексным выполнением работы; неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; выполняет задания при подсказке преподавателя; затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена или выполнена неправильно; дана неправильная оценка предложенной ситуации; отсутствует теоретическое обоснование выполнения заданий.

### 3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

#### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Вопрос 1. Чем микроконтроллер отличается от микропроцессора:**

- а) Напряжением питания.
- б) Наличием модулей периферии.
- в) Тактовой частотой.

**Вопрос 2. Где могут применяться микроконтроллеры:**

- а) В автомобиле.
- б) В стиральной машине.
- в) В космическом аппарате.
- г) Во всем вышеперечисленном.

**Вопрос 3. Какой блок микроконтроллера непосредственно отвечает за выполнение программы:**

- а) Блоки таймеров.
- б) Центральный процессор.
- в) Модуль АЦП.

**Вопрос 4. Где в микроконтроллере хранится программа:**

- а) В ПЗУ.
- б) В ОЗУ.
- в) В NVIC.

**Вопрос 5. Что является одним из способов повышения энергоэффективности современных микроконтроллеров:**

- а) Повышение тактовой частоты центрального процессора.
- б) Повышение нагрузочной способности портов вывода микроконтроллера.
- в) Гибкое управление тактовой частотой блоков микроконтроллера.

**Вопрос 6. С какой целью в состав микроконтроллера включают разнообразные периферийные модули:**

- а) Расширить область применения микроконтроллера.
- б) Разгрузить центральный процессор.
- в) Все вышеперечисленные варианты.

**Вопрос 7. Что называется, линейной программой:**

- а) Программа, в тексте которой все операнды следуют через точку с запятой.
- б) Все операнды выполняются последовательно в том порядке, в котором написаны.
- в) Программа, в тексте которой используются скобки.

**Вопрос 8. Что такое ветвящийся алгоритм:**

- а) Алгоритм содержащий проверку условий.
- б) Алгоритм, не содержащий проверки условий.
- в) Понятия «ветвящийся алгоритм» не существует.

**Вопрос 9. Что такое цикл:**

- а) Операция инкрементации целочисленной переменной.
- б) Многократно исполняемая последовательность.
- в) Остановка программы по заданному условию.

**Вопрос 10. Что такое функция:**

- а) Подпрограмма, которая выполняет определенные операции и может быть вызвана многократно в теле основной программы.
- б) Уникальный набор операндов, оформленный соответствующими комментариями.

в) Бесконечный цикл, который может быть прерван только при выключении микроконтроллера.

**Вопрос 11. Что такое структура:**

- а) Массив переменных формата «Int».
- б) Базовый тип данных, переименованный программистом.
- в) Пользовательский тип данных, где под одним именем объединены несколько переменных (возможно разных типов).

**Вопрос 12. Что такое прямая адресация:**

- а) Обращение выполняется к непосредственному значению переменной.
- б) Обращение выполняется по адресу хранения переменной.
- в) Обращение выполняется к элементу структуры.

**Вопрос 13. Что такое косвенная адресация:**

- а) Обращение выполняется к непосредственному значению переменной.
- б) Обращение выполняется по адресу хранения переменной.
- в) Обращение выполняется к элементу структуры.

**Вопрос 14. Для чего нужны порты ввода-вывода микроконтроллера:**

- а) Для взаимодействия микроконтроллера с «внешним миром».
- б) Для подачи напряжения питания на микроконтроллер.
- в) Для всего вышеперечисленного.

**Вопрос 15. В чем суть конфигурации периферии на аппаратном уровне:**

- а) Форматирование памяти программ.
- б) Запись битовых комбинаций в соответствующие регистры микроконтроллера.
- в) Организация бесконечного цикла в теле основной программы.

**Вопрос 16. Как не могут быть настроены порты ввода-вывода:**

- а) Как выходы питания.
- б) Как входы внешнего прерывания.
- в) Как входы АЦП.

**Вопрос 17. В чем особенность одного из управляющих регистров порта ввода-вывода микроконтроллеров семейства STM32:**

- а) Одна половина 32-х разрядного регистра используется для управления одним портом, другая половина для управления другим портом.
- б) В одной половине 32-х разрядного регистра хранятся принятые данные, в другой половине отправленные данные.
- в) Одна половина 32-х разрядного регистра используется для установки выводов порта в 0, другая половина для установки 1.

**Вопрос 18. Что такое прерывание:**

- а) Сигнал от аппаратного или программного обеспечения, требующий немедленного внимания центрального процессора.
- б) Запись данных модулем периферии в соответствующий регистр.
- в) Процесс включения микроконтроллера.

**Вопрос 19. Последовательность обработки прерываний может зависеть от:**

- а) Очередности возникновения.
- б) Запрограммированной очередности в блоке NVIC.
- в) От всего вышеперечисленного.

**Вопрос 20. Каким образом может выполняться обработка**

**прерывания:**

- а) Для каждого прерывания вызывается соответствующая подпрограмма.
- б) Форматируется содержимое ПЗУ.
- в) Содержимое ОЗУ загружается в ПЗУ.

**3.5.Ключи к тестам**

<b>№ вопроса</b>	<b>Ответ</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Ответ</b>	<b>№ вопроса</b>	<b>Ответ</b>
1	б	8	а	15	б
2	г	9	б	16	а
3	б	10	а	17	в
4	а	11	в	18	а
5	в	12	а	19	в
6	в	13	б	20	а
7	б	14	а		

**3.6. Критерии оценивания****Критерии оценки экзамена/зачета с оценкой**

Оценка «5» - «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материма, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно- программногo материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной

деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **Критерии оценки для тестирования:**

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

## **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **МДК.02.02 ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ**

#### **Основные источники**

1. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО / Н. А. Вязовик. — Саратов: Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5- 4488-0365-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО Прообразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86206> (дата обращения: 22.12.2021).
2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.
4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).
5. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие для СПО / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Дополнительные источники:**

1. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

**Интернет-ресурсы:**

1 <http://pcbfab.ru>– Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

2 <http://pcbfab.ru/index.php?name=pcbfab>– Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

**Отечественные специализированные журналы:**

1 <http://www.prochip.ru>– «Современная электроника»,

2 <http://www.pribor.ru>– «Технологии в электронной промышленности»,

3 <http://www.petrointrade.ru>– «Компоненты и технологии»,

4 <http://www.elektronics.ru>– «Электроника. Наука. Технология. Бизнес». —

## **МДК.02.03 РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ и ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>15</b>
3.1. Формы и методы оценивания.....	15
3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	15
3.3. Критерии оценивания .....	17
3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.....	18
3.5. Ключи к тестам.....	22
3.6. Критерии оценивания.....	23
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>25</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 г. № 362 и в соответствии с рабочей программой дисциплины *МДК.02.03 Разработка прикладных приложений*.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена которые позволяют оценить уровень достижения, запланированных результатов обучения по учебной дисциплине.

**Текущий контроль** успеваемости осуществляется с целью регулярного наблюдения за ходом поэтапного освоения обучающимися материалом учебной дисциплины, оптимизации управления образовательной деятельностью обучающихся, своевременной корректировки персональных образовательных результатов, обучающихся педагогическими средствами.

Текущему контролю успеваемости подлежат все обучающиеся, осваивающие учебную дисциплину.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины традиционными и инновационными методами с использованием современных технологий.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся в виде оценки в балльном выражении («5», «4», «3», «2») записываются в журнале учебных занятий.

**Промежуточная аттестация** по учебной дисциплине проводится с целью оценки уровня освоения теоретических знаний, умений, приобретенного практического опыта.

Формы и периодичность промежуточной аттестации по дисциплине определяются учебным планом образовательной программы: экзамен в 7 семестре.

Экзамен проводится непосредственно после завершения освоения дисциплины, в сроки, установленные календарным учебным графиком. Экзамен проводится в день, освобожденный от других форм учебной нагрузки.

Экзаменационные вопросы и задания составляются на основе рабочей программы дисциплины. Экзаменационные вопросы и задания должны соответствовать проверяемым результатам обучения и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*МДК.02.03 Разработка прикладных приложений* направлен на формирование общих и профессиональных компетенций.

Освоение учебной дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций:

- **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 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;
- **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- **ОК 08.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- **ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:

- **ПК 2.1.** Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей
- **ПК 2.2.** Владеть методами командной разработки программных продуктов.
- **ПК 2.3.** Выполнять интеграцию модулей в управляющую программ
- **ПК 2.4.** Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
- **ПК 2.5** Выполнять установку и обновление версий управляющих программ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить **практический**

**опыт:**

- Создания простого приложения.
- Работы с основными инструментами разработчика.
- Разработки пользовательского интерфейса для приложения.
- Составления простых запросов к базе данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- Этапы создания приложения и основные подходы к разработке.
- Основные понятия программирования (переменные, типы данных, операторы).
- Как разрабатывать пользовательский интерфейс.
- Как работать с базами данных и создавать простые запросы.
- Основы веб-технологий.
- Как тестировать и отлаживать приложения.

**Уметь:**

- Написать простой код на выбранном языке программирования.
- Создать простой пользовательский интерфейс.
- Работать с базой данных (добавлять, изменять, удалять данные).
- Тестировать и отлаживать приложение.
- Использовать инструменты разработки (редактор кода, отладчик).

**Общие компетенции:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Знания, умения</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• анализировать задачи профессиональной деятельности, выделять ключевые требования, определять ограничения и анализировать ресурсы;</li><li>• определять альтернативные способы решения задач, проводить сравнительный анализ различных подходов и оценивать риски и преимущества;</li><li>• выбирать оптимальный способ решения задач, применяя критерии выбора и аргументированно обосновывая свой выбор;</li><li>• планировать работу, разрабатывать план реализации выбранного способа решения задачи, определять необходимые ресурсы и сроки;</li><li>• использовать современные инструменты и технологии разработки, такие как языки программирования, фреймворки, инструменты для тестирования, отладки, развёртывания и системы управления версиями.</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• общие принципы разработки прикладных приложений, включая жизненный цикл разработки, методологии, архитектуры, стандарты и передовые практики;</li><li>• особенности разработки приложений для различных платформ, типов приложений и отраслей;</li><li>• инструменты и технологии разработки, включая языки программирования, фреймворки, инструменты разработки, тестирования, отладки, развёртывания и системы управления версиями;</li><li>• критерии выбора способов решения задач, такие как технические требования, бюджет, сроки, ресурсы, требования к безопасности, производительности, масштабируемости, отказоустойчивости и особенности целевой аудитории</li></ul>
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• эффективно искать информацию в различных источниках, используя современные инструменты поиска;</li><li>• оценивать достоверность и релевантность найденной информации;</li><li>• анализировать и интерпретировать информацию для решения задач разработки прикладных приложений;</li><li>• использовать информационные технологии и программные средства для выполнения профессиональных задач (разработка, тестирование, отладка);</li><li>• соблюдать этические нормы использования информации и требования информационной безопасности;</li><li>• использовать методы визуализации данных для облегчения анализа и интерпретации;</li><li>• применять современные инструменты и технологии для работы с информацией, в том числе с большими объемами данных.</li></ul>

		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и инструменты поиска информации (поисковые системы, базы данных, электронные библиотеки, профессиональные форумы);</li> <li>• критерии оценки достоверности и релевантности информации; Методы анализа и интерпретации информации (статистический анализ, сравнительный анализ, контент-анализ);</li> <li>• основные принципы работы информационных технологий и программных средств, используемых в разработке прикладных приложений (среды разработки, системы управления версиями, инструменты тестирования);</li> <li>• основы информационной безопасности и защиты данных; Этические нормы использования информации;</li> <li>• принципы работы с большими объемами данных (Big Data); Методы визуализации данных для облегчения анализа и интерпретации.</li> </ul>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять цели профессионального и личностного развития;</li> <li>• формулировать бизнес-идеи в сфере разработки приложений;</li> <li>• оценивать потенциальную прибыльность и риски бизнес-проектов;</li> <li>• искать информацию о рынке труда и требованиях к специалистам;</li> <li>• создавать резюме и портфолио;</li> <li>• проходить собеседования и презентовать свои навыки;</li> <li>• реализовывать предпринимательские проекты в сфере разработки приложений;</li> <li>• продвигать и продавать приложения;</li> <li>• работать в команде и управлять проектами.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы планирования профессионального и личностного развития;</li> <li>• методы самооценки и определения целей; принципы выбора образовательных траекторий и программ обучения;</li> <li>• основы предпринимательской деятельности в сфере разработки приложений;</li> <li>• рынок труда в сфере разработки приложений и требования к специалистам;</li> <li>• инструменты поиска работы и построения карьеры;</li> <li>• правовые аспекты предпринимательской деятельности (регистрация, лицензирование, защита интеллектуальной собственности);</li> <li>• основы управления проектами и командами; методы продвижения и продажи приложений.</li> </ul>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективно общаться с коллегами, заказчиками и другими заинтересованными сторонами;</li> <li>• ясно и четко формулировать свои мысли и идеи;</li> <li>• активно слушать и понимать точку зрения других;</li> <li>• предоставлять и принимать обратную связь;</li> <li>• работать в команде, выполняя свою роль и поддерживая других;</li> <li>• участвовать в обсуждении и принятии решений;</li> <li>• разрешать конфликты и находить компромиссы;</li> <li>• соблюдать деловую этику и корпоративную культуру;</li> <li>• планировать и организовывать групповую работу;</li> <li>• распределять задачи и контролировать их выполнение;</li> <li>• использовать инструменты для совместной работы;</li> <li>• мотивировать и стимулировать членов команды;</li> <li>• управлять проектами и командами;</li> <li>• проводить совещания и презентации.</li> </ul>

		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы эффективной коммуникации;</li> <li>• методы активного слушания и обратной связи;</li> <li>• типы команд и роли в команде;</li> <li>• этапы формирования и развития команды;</li> <li>• методы разрешения конфликтов и управления разногласиями;</li> <li>• основы деловой этики и корпоративной культуры;</li> <li>• принципы организации групповой работы и распределения задач;</li> <li>• инструменты для совместной работы (системы управления проектами, средства коммуникации, облачные сервисы);</li> <li>• методы мотивации и стимулирования членов команды;</li> <li>• основы лидерства и управления;</li> <li>• методы проведения совещаний и презентаций.</li> </ul>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• грамотно излагать мысли устно и письменно;</li> <li>• писать деловые письма и документацию;</li> <li>• делать доклады и презентации;</li> <li>• вести переговоры и дискуссии;</li> <li>• эффективно общаться с коллегами и заказчиками;</li> <li>• адаптировать коммуникацию к социальным и культурным контекстам;</li> <li>• понимать и анализировать информацию на государственном языке;</li> <li>• использовать терминологию разработки приложений;</li> <li>• создавать понятные инструкции и документацию; редактировать тексты;</li> <li>• соблюдать этические нормы общения.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормы русского языка (орфография, пунктуация, грамматика, стилистика);</li> <li>• виды устной и письменной коммуникации (деловая переписка, презентации, доклады, обсуждения);</li> <li>• особенности делового стиля речи;</li> <li>• правила ведения переговоров и деловых встреч;</li> <li>• культурные особенности коммуникации в различных социальных группах и организациях;</li> <li>• этические нормы общения в профессиональной среде.</li> </ul>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать требования законодательства при разработке и использовании ПО, в том числе в отношении авторских прав;</li> <li>• уважительно относиться к мнению других людей, в том числе при работе в команде и взаимодействии с заказчиками;</li> <li>• критически оценивать информацию, распространяемую в сети Интернет, и противостоять дезинформации;</li> <li>• применять стандарты антикоррупционного поведения в профессиональной деятельности;</li> <li>• учитывать культурные особенности при разработке приложений, ориентированных на разные аудитории.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основ гражданского права и законодательства в сфере разработки ПО;</li> <li>• знание этических норм поведения в профессиональной деятельности и обществе, включая интернет-среду;</li> <li>• знание основ информационной безопасности и защиты персональных данных;</li> <li>• знание о негативных последствиях коррупции и способах противодействия ей;</li> <li>• знание о культурном многообразии России и мира, важности международного и межрелигиозного согласия.</li> </ul>

<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать оптимальные решения с точки зрения ресурсосбережения при разработке ПО (алгоритмы, технологии, инфраструктура);</li> <li>• оценивать и минимизировать экологический след от разрабатываемых приложений;</li> <li>• применять принципы бережливого производства для оптимизации процессов разработки и снижения потерь;</li> <li>• соблюдать правила экологической безопасности при работе с компьютерной техникой;</li> <li>• эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, связанных с ИТ-инфраструктурой, обеспечивая сохранность данных и восстановление работоспособности систем.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы экологического законодательства и стандартов в сфере ИТ;</li> <li>• принципы ресурсосбережения при разработке и использовании ПО;</li> <li>• влияние жизненного цикла программного обеспечения на окружающую среду (энергопотребление, утилизация оборудования);</li> <li>• подходы к разработке “зеленых” приложений (энергоэффективность, минимальное использование ресурсов);</li> <li>• основы бережливого производства и их применение в разработке ПО;</li> <li>• действия в чрезвычайных ситуациях, связанных с ИТ-инфраструктурой (пожары, аварии электропитания, кибератаки).</li> </ul>
<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать рабочее место в соответствии с принципами эргономики;</li> <li>• регулярно выполнять физические упражнения и разминки в течение рабочего дня;</li> <li>• соблюдать режим дня и принципы здорового питания для поддержания работоспособности и здоровья;</li> <li>• использовать средства физической культуры для снятия стресса и профилактики профессиональных заболеваний;</li> <li>• оценивать свое физическое состояние и подбирать оптимальные упражнения для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы здорового образа жизни и профилактики профессиональных заболеваний, связанных с сидячей работой;</li> <li>• методы поддержания физической активности и снятия стресса в процессе разработки ПО (физические упражнения, разминки, перерывы);</li> <li>• правила эргономичной организации рабочего места для предотвращения проблем со здоровьем (осанка, зрение, кистевой туннельный синдром);</li> <li>• влияние режима дня и питания на работоспособность и здоровье;</li> <li>• основные принципы выбора и использования средств физической культуры для поддержания физической формы.</li> </ul>

<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• читать и понимать профессиональную документацию на государственном и иностранном языках, включая технические задания, спецификации и руководства пользователя;</li> <li>• составлять техническую документацию на разрабатываемое программное обеспечение в соответствии с установленными стандартами;</li> <li>• использовать терминологию и лексику, принятую в профессиональной сфере;</li> <li>• находить необходимую информацию в профессиональной документации и использовать ее для решения поставленных задач;</li> <li>• оценивать качество и полноту профессиональной документации.</li> </ul>
		<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандарты оформления технической документации на программное обеспечение (ГОСТ, ISO, IEEE и др.);</li> <li>• основные виды профессиональной документации (технические задания, спецификации, руководства пользователя, документация API, отчеты об испытаниях);</li> <li>• терминология и лексика, используемая в профессиональной документации на государственном и иностранном языках;</li> <li>• принципы структурирования и представления информации в технической документации;</li> <li>• инструменты и средства для работы с профессиональной документацией (системы управления версиями, редакторы документации).</li> </ul>

### Профессиональные компетенции:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Показатели освоения компетенции</b>
<b>ПК 2.1.</b> Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей	<b>Практический опыт в:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка программных модулей различной сложности в рамках учебных проектов;</li> <li>• участие в командной разработке программного обеспечения;</li> <li>• использование различных инструментов разработки;</li> <li>• применение методов модульного тестирования и отладки программного кода.</li> </ul>
	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектировать структуру модулей в соответствии с требованиями технического задания;</li> <li>• разрабатывать программный код модулей на выбранном языке программирования;</li> <li>• использовать IDE и другие инструменты для написания, компиляции и отладки кода;</li> <li>• выполнять тестирование модулей для выявления и устранения ошибок;</li> <li>• оптимизировать программный код модулей для повышения производительности и эффективности;</li> <li>• интегрировать разработанные модули в единое приложение.</li> </ul>
	<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы модульного программирования (инкапсуляция, абстракция, полиморфизм);</li> <li>• языки программирования высокого уровня, используемые для разработки прикладных приложений (например, C#, Java, Python);</li> <li>• интегрированные среды разработки (IDE) и инструменты для работы с кодом (отладчики, системы контроля версий); Методы проектирования модулей (UML, блок-схемы); Алгоритмы и структуры данных, используемые в разрабатываемых модулях; Технологии доступа к данным (например, базы данных, веб-сервисы).</li> </ul>
<b>ПК 2.2.</b>	<b>Практический опыт в:</b>

<p>Владеть методами командной разработки программных продуктов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• участие в командных проектах по разработке программного обеспечения;</li> <li>• использование систем контроля версий для управления изменениями в коде;</li> <li>• применение инструментов для отслеживания задач и управления проектами;</li> <li>• работа в соответствии с выбранной методологией разработки (Agile, Scrum и т.д.);</li> <li>• взаимодействие с другими членами команды в процессе разработки.</li> </ul>
	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать в команде, распределять задачи и координировать действия;</li> <li>• использовать системы контроля версий для совместной разработки кода (Git, SVN);</li> <li>• применять инструменты для отслеживания задач и управления проектами (Jira, Trello);</li> <li>• следовать стандартам кодирования и документирования;</li> <li>• участвовать в процессах тестирования и интеграции программного обеспечения;</li> <li>• эффективно общаться и сотрудничать с другими членами команды.</li> </ul>
	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологии командной разработки программного обеспечения (Agile, Scrum, Kanban, Waterfall);</li> <li>• принципы командной работы и коммуникации;</li> <li>• инструменты для совместной разработки (системы контроля версий, трекеры задач, платформы для общения);</li> <li>• стандарты кодирования и документирования;</li> <li>• процессы тестирования и интеграции.</li> </ul>
<p><b>ПК.2.3.</b> Выполнять интеграцию модулей управляющую программ</p>	<p><b>Практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интеграция разработанных модулей в единое приложение;</li> <li>• разработка тестовых сценариев для проверки интеграции модулей;</li> <li>• использование инструментов для автоматизации сборки и развертывания программного обеспечения;</li> <li>• разрешение конфликтов зависимостей между модулями.</li> </ul>
	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять интерфейсы взаимодействия между модулями;</li> <li>• реализовывать интеграцию модулей в управляющую программу;</li> <li>• тестировать интегрированные модули на соответствие требованиям;</li> <li>• использовать инструменты для автоматизации сборки и развертывания программного обеспечения;</li> <li>• управлять зависимостями между модулями.</li> </ul>
	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы модульности и интеграции программного обеспечения;</li> <li>• способы взаимодействия между программными модулями (API, библиотеки, протоколы обмена данными);</li> <li>• методы тестирования интегрированных модулей;</li> <li>• инструменты для автоматизации сборки и развертывания программного обеспечения (CI/CD);</li> <li>• концепции зависимостей и управления ими.</li> </ul>
<p><b>ПК 2.4.</b> Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ</p>	<p><b>Практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка тестовой документации (тест-планы, тест-кейсы, чек-листы);</li> <li>• проведение ручного и автоматизированного тестирования программного обеспечения;</li> <li>• использование инструментов для автоматизации тестирования (например, Selenium, JUnit);</li> <li>• анализ результатов тестирования и составление отчетов о дефектах;</li> <li>• участие в процессе исправления дефектов и повторного тестирования;</li> <li>• оценка качества выпущенных версий программного обеспечения.</li> </ul>

	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать тестовые сценарии и тестовые наборы;</li> <li>• выполнять различные виды тестирования программного обеспечения;</li> <li>• использовать инструменты для автоматизированного тестирования;</li> <li>• анализировать результаты тестирования и выявлять дефекты;</li> <li>• документировать дефекты и результаты тестирования;</li> <li>• участвовать в процессе верификации программного обеспечения;</li> <li>• оценивать качество программного обеспечения на основе результатов тестирования и верификации.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологии тестирования программного обеспечения (функциональное, нефункциональное, интеграционное, системное, регрессионное);</li> <li>• виды тестирования (белый ящик, черный ящик, серый ящик);</li> <li>• инструменты для автоматизированного тестирования;</li> <li>• метрики качества программного обеспечения;</li> <li>• принципы верификации программного обеспечения (анализ требований, проверка кода, статическое и динамическое тестирование);</li> <li>• жизненный цикл тестирования.</li> </ul>
<p><b>ПК 2.5.</b> Выполнять установку и обновление версий управляющих программ</p>	<p><b>Практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установка и обновление различных типов программного обеспечения (прикладные программы, системные утилиты, библиотеки);</li> <li>• работа с установочными пакетами различных форматов;</li> <li>• использование инструментов для автоматизации установки и развертывания;</li> <li>• настройка конфигурационных файлов;</li> <li>• устранение ошибок, возникающих в процессе установки и обновления;</li> <li>• выполнение резервного копирования и восстановления данных;</li> <li>• создание инструкций по установке и обновлению программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать процесс установки и обновления программного обеспечения;</li> <li>• выбирать оптимальный метод установки и обновления в зависимости от требований;</li> <li>• подготавливать установочные пакеты и конфигурационные файлы;</li> <li>• выполнять установку и обновление программного обеспечения вручную и автоматически;</li> <li>• использовать инструменты для автоматизации установки и развертывания;</li> <li>• устранять ошибки, возникающие в процессе установки и обновления;</li> <li>• выполнять резервное копирование и восстановление данных;</li> <li>• документировать процесс установки и обновления.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• этапы процесса установки и обновления программного обеспечения;</li> <li>• различные методы установки и обновления (ручная, автоматическая, пакетная);</li> <li>• форматы установочных пакетов (MSI, EXE, DEB, RPM и др.);</li> <li>• инструменты для автоматизации установки и развертывания (Ansible, Chef, Puppet);</li> <li>• конфигурационные файлы и их структура;</li> <li>• основы администрирования операционных систем;</li> <li>• методы резервного копирования и восстановления данных.</li> </ul>

### МДК.02.03 Разработка прикладных приложений

№	Наименование темы	ПК, ОК	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	6
<b>Содержание учебного материала.</b>				
1.	Понятие Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики проектов IoT. Сферы применения технологий IoT. Классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами.	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	Экзамен
2.	Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений. Среда разработки для мобильных платформ и ПК. Языки программирования для разработки приложений. C++/C#/Java/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки.			
<b>Содержание учебного материала .</b>				
1.	Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки. Введение в язык программирования Java. Языковые лексемы Java. Введение в систему типов языка Java. Работа с примитивными типами и константами. Операции языка Java. Преобразование простых типов.	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	
2.	Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов. Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>				
1.	Лабораторная работа № 1. Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям. Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	ОК 01-ОК 09 ПК 2.1- ПК .2.5	Выполнение лабораторных работ	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практической работе. Работа с конспектом лекций.				
<b>Содержание учебного материала.</b>				
1.	Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	
2.	Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел..			
3.	Генерация случайных чисел. Обработка символов и строк. Перехват исключений.			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>				
1.	Лабораторная работа № 2. Объявление и обработка и Ввод массивов. одномерного массива. Обработка строк: поиск, сравнение. Объявление и обработка двумерного массива.	ОК 01-ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Выполнение лабораторных работ	
<b>Содержание учебного материала.</b>				
1.	Обзор основных принципов ООП. Понятие класса и экземпляра класса. Объявление класса. Модификаторы доступа. Модификаторы final & static. Использование пакетов, директив импорта и переменной среды CLASSPATH.	ОК 01-ОК 09 ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	

2.	Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса. Преобразование типов и операция instanceof. Виртуальные методы и позднее связывание. Абстрактные классы и методы.			
<b>Содержание учебного материала</b>				
1.	Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели, выпадающие списки, меню, поля просмотра. Внесение изменений в интерфейс	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Выполнение лабораторных работ	
2.	Обработка событий элементов управления. События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений.			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>				
	Лабораторная работа № 3. Создание форм. Добавление кнопок, меток, текстовых полей. Интерфейс формы и размещение компонентов. Разработка кода обработки событий в учебном проекте.			
<b>Содержание учебного материала</b>				
1.	Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений.	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	
2.	Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом.			
	Методы распространения программ. Построение архивов. Зачетное занятие.			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>		ПК 2.1- ПК .2.5	Выполнение лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 4. Разработка приложения с графическим интерфейсом.			
<b>Содержание учебного материала</b>				
1.	Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды разработки	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	
2.	Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности. Стеки Активностей. Состояния Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.			
3.	Ресурсы. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов. Простые значения.			
4.	Визуальные стили и темы. Изображения. Разметка. Анимация. Меню.			
5.	Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста. Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout).			
6.	Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных. Намерения в Android. Использование Намерений (Intent). для запуска Активностей. Неявные намерения.			
7.	Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов. Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML.			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>		ПК 2.1- ПК .2.5	Выполнение лабораторных работ	
1.	Лабораторная работа № 5. Модификация учебного проекта в Android Studio. Разработка меню в учебном проекте.			
2.	Лабораторная работа № 6. Включение в учебный проект файловых ресурсов.			
<b>Содержание учебного материала</b>				
1.	Базы данных в Android. Курсоры (Cursor) и ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android.	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	

2.	Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование Simple Cursor Adapter..			
3.	Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов.			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>		ПК 2.1- ПК .2.5	Выполнение лабораторных работ	
1.	Лабораторная работа № 7 Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.			
2.	Лабораторная работа № 8. Подключение контент-провайдера.			
<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1.-ПК 2.4	Устный опрос, тестирование	
1.	Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий.			
<b>Тематика лабораторных занятий:</b>		ПК 2.1- ПК .2.5	Выполнение лабораторных работ	
1.	Лабораторная работа № 9. Включение диалога в учебный проект.			
2.	Лабораторная работа № 10. Включение Виджета в учебный проект			

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Формы текущего контроля по дисциплине:

- устный опрос (фронтальный, индивидуальный, комбинированный);
- тестирование (письменное или компьютерное);
- письменная проверка (ответы на вопросы, решение задач и примеров, составление тезисов, рефератов, выполнение схем, выполнение заданий для самостоятельной работы и др.);
- практическая проверка (при проведении лабораторных занятий);
- самоконтроль и взаимопроверка.

Возможны и другие формы текущего контроля успеваемости, в том числе инновационные на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватель на одном учебном занятии может использовать одну или несколько форм текущего контроля.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за семестр (полугодие).

Основной формой промежуточной аттестации является:

- экзамен.

#### **3.2. Фонд оценочных средств для текущего контроля**

##### *Задание для устного опроса по темам*

1. Что такое алгоритм и какие основные свойства он должен иметь?
2. Какие существуют основные парадигмы программирования? Приведите примеры языков программирования, относящихся к каждой парадигме.
3. Объясните разницу между компилируемыми и интерпретируемыми языками программирования.
4. Что такое переменная и для чего она используется в программировании? Какие типы данных вы знаете?
5. Расскажите о базовых управляющих конструкциях: условные операторы и циклы.
6. Что такое класс и объект? В чем их различие? Объясните принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
7. Что такое конструктор и деструктор? Какова их роль? Что такое интерфейс и для чего он используется?
8. В чем разница между абстрактным классом и интерфейсом? Что такое перегрузка методов и переопределение методов?
9. Что такое массив и как он используется? Расскажите о связанных списках: односвязные и двусвязные списки.
10. Что такое стек и очередь? Приведите примеры использования. Что такое дерево? Какие виды деревьев вы знаете?
11. Расскажите об основных алгоритмах сортировки. Что такое алгоритм поиска? Какие алгоритмы поиска вы знаете?
12. Что такое реляционная база данных? Объясните основные понятия: таблица, поле, запись, ключ. Какие основные SQL-операторы вы знаете?
13. Что такое JOIN? Какие типы JOIN вы знаете? Расскажите о транзакциях и для чего они используются.
14. Какие основные компоненты используются при разработке UI? Расскажите об основных принципах UI/UX дизайна.
15. Какие подходы к созданию UI вы знаете? Что такое обработчик событий? Что такое layout?

16. Объясните, что такое отзывчивый дизайн (responsive design). Что такое тестирование программного обеспечения? Какие виды тестирования вы знаете?

17. Что такое отладка? Какие инструменты отладки вы знаете? Что такое юнит-тестирование?

18. Что такое регрессионное тестирование? Какие стратегии тестирования вы знаете? Что такое баг-трекинг-система?

19. Что такое система контроля версий и для чего она нужна? Расскажите об основных командах Git.

20. Что такое ветка (branch) в Git? Для чего они используются? Что такое конфликт (conflict) в Git и как его разрешить?

21. Что такое удаленный репозиторий (remote repository)? Объясните, что такое pull request (запрос на слияние).

### **Лабораторные работы**

*Лабораторная работа № 1.* Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям. Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.

*Лабораторная работа № 2.* Объявление и обработка и Ввод массивов. одномерного массива. Обработка строк: поиск, сравнение. Объявление и обработка двумерного массива.

*Лабораторная работа № 3.* Создание форм. Добавление кнопок, меток, текстовых полей. Интерфейс формы размещение компонентов. Разработка кода обработки событий в учебном проекте.

*Лабораторная работа № 4.* Разработка приложения с графическим интерфейсом.

*Лабораторная работа № 5.* Модификация учебного проекта в Android Studio. Разработка меню в учебном проекте.

*Лабораторная работа № 6.* Включение в учебный проект файловых ресурсов.

*Лабораторная работа № 7.* Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.

*Лабораторная работа № 8.* Подключение контент-провайдера.

*Лабораторная работа № 9.* Включение диалога в учебный проект.

*Лабораторная работа № 10.* Включение Виджета в учебный проект

### **Примерные задания для самостоятельной проработки**

1. Сравните три различных языка программирования по синтаксису, скорости выполнения, сфере применения и сложности изучения.

2. Разработайте алгоритм для поиска наименьшего элемента в массиве. Опишите алгоритм словесно и представьте в виде блок-схемы.

3. Напишите программу, которая вычисляет факториал числа, используя рекурсию.

4. Создайте класс “Студент” с атрибутами (имя, фамилия, номер группы, оценки) и методами (вычисление среднего балла).

5. Создайте иерархию классов: “Фигура” (базовый класс), “Круг”, “Квадрат”, “Треугольник”. Реализуйте методы для вычисления площади и периметра для каждой фигуры.

6. Реализуйте пример полиморфизма для вывода информации о различных типах транспортных средств (автомобиль, велосипед, мотоцикл).

7. Напишите программу, которая переворачивает массив в обратном порядке.

8. Реализуйте алгоритм поиска элемента в отсортированном массиве (например, бинарный поиск).

9. Создайте базу данных “Библиотека” с таблицами “Книги”, “Авторы”, “Жанры”.

10. Напишите SQL-запросы для выбора всех книг определенного автора или определенного жанра.
11. Создайте простой макет пользовательского интерфейса для калькулятора.
12. Напишите программу, которая обрабатывает событие нажатия кнопки и выводит сообщение на экран.
13. Создайте локальный Git-репозиторий для своего проекта и закоммитьте несколько изменений.
14. Создайте новую ветку в Git, внесите изменения в этой ветке и затем объедините ее с основной веткой.
15. Загрузите свой локальный Git-репозиторий на удаленный хостинг (например, GitHub).

### 3.3. Критерии оценивания

#### Критерии оценки для тестирования:

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

#### Критерии оценивания практической/лабораторной работы:

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, все этапы работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### Критерии оценки результатов выполнения внеаудиторной (самостоятельной) работы

Работа выполнена полностью, демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять, последовательно и правильно выполнены все задания, сделаны выводы.

Оценка «5» - «отлично» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется, если работа выполнена полностью; демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполнены все задания; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; демонстрируется умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует затруднения с комплексным выполнением работы; неполное теоретическое

обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; выполняет задания при подсказке преподавателя; затрудняется в формулировке выводов.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена или выполнена неправильно; дана неправильная оценка предложенной ситуации; отсутствует теоретическое обоснование выполнения заданий.

### 3.4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

1. Алгоритм это...
  - а) Набор данных
  - б) Точная последовательность действий для решения задачи
  - в) Тип переменной
  - г) Функция в программировании
2. Какой тип алгоритма предполагает последовательное выполнение команд
  - а) Циклический
  - б) Разветвляющийся
  - в) Линейный
  - г) Рекурсивный
3. Блок-схема алгоритма это.....
  - а) Текстовое описание алгоритма
  - б) Графическое представление алгоритма
  - в) Код программы
  - г) Описание базы данных
4. Переменная в программировании это.....
  - а) Зарезервированное слово языка программирования
  - б) Область памяти для хранения данных
  - в) Функция для выполнения математических операций
  - г) Комментарий в коде
5. Какие основные типы данных вы знаете (Выберите несколько)
  - а) Целые числа (Integer)
  - б) Дробные числа (Float/Double)
  - в) Строки (String)
  - г) Булевы (Boolean)
  - д) Массивы (Array)
6. Оператор присваивания это .....
  - а) Оператор сравнения
  - б) Оператор для выполнения арифметических операций
  - в) Оператор для записи значения в переменную
  - г) Оператор для выхода из цикла
7. Условный оператор это....
  - а) Оператор для выполнения циклических операций
  - б) Оператор для выбора одной из нескольких ветвей выполнения кода в зависимости от условия
  - в) Оператор для присваивания значения переменной
  - г) Оператор для вывода данных на экран
8. Какой оператор используется для проверки равенства двух значений
  - а) =
  - б) :=
  - в) ==
  - г) <>
9. Цикл это.....
  - а) Последовательность команд
  - **б) Повторяющееся выполнение блока кода**
  - в) Функция для вывода данных на экран
  - г) Тип данных

10. Какие типы циклов вы знаете (Выберите несколько)
- а) while
  - б) for
  - в) if
  - г) do-while
  - д) switch
11. ООП это....
- а) Способ написания линейного кода
  - б) Методология программирования, основанная на использовании объектов
  - в) Тип языка программирования
  - г) Технология работы с базами данных
12. Класс в ООП это....
- а) Экземпляр объекта
  - б) Шаблон для создания объектов
  - в) Функция для вывода данных на экран
  - г) Тип данных
13. Объект в ООП это ....
- а) Шаблон для создания классов
  - б) Экземпляр класса
  - в) Функция для выполнения математических операций
  - г) Комментарий в коде
14. Какие основные принципы ООП вы знаете (Выберите несколько)
- а) Инкапсуляция
  - б) Наследование
  - в) Полиморфизм
  - г) Абстракция
  - д) Компиляция
15. Инкапсуляция это.....
- а) Скрытие данных и методов объекта от внешнего доступа
  - б) Создание новых классов на основе существующих
  - в) Возможность использования объектов разных классов одинаковым образом
  - г) Определение общих характеристик объектов
16. Наследование это ....
- а) Скрытие данных и методов объекта от внешнего доступа
  - б) Создание новых классов на основе существующих
  - в) Возможность использования объектов разных классов одинаковым образом
  - г) Определение общих характеристик объектов
17. Полиморфизм это....
- а) Скрытие данных и методов объекта от внешнего доступа
  - б) Создание новых классов на основе существующих
  - в) Возможность использования объектов разных классов одинаковым образом
  - г) Определение общих характеристик объектов
18. Абстракция это....
- а) Скрытие данных и методов объекта от внешнего доступа
  - б) Создание новых классов на основе существующих
  - в) Возможность использования объектов разных классов одинаковым образом
  - г) Выделение существенных характеристик объекта и игнорирование несущественных
19. Конструктор класса это...
- а) Метод, который вызывается при создании объекта
  - б) Метод, который вызывается при удалении объекта
  - в) Метод, который возвращает значение переменной
  - г) Метод, который устанавливает значение переменной
20. Деструктор класса это....

- а) Метод, который вызывается при создании объекта
  - б) Метод, который вызывается при удалении объекта
  - в) Метод, который возвращает значение переменной
  - г) Метод, который устанавливает значение переменной
21. Какой язык программирования является объектно-ориентированным
- а) Assembler
  - б) C
  - в) C++
  - г) HTML
22. В каком языке программирования используется сборщик мусора (garbage collector)
- а) C++
  - б) C
  - в) Java
  - г) Pascal
23. IDE (Integrated Development Environment) это....
- а) Операционная система
  - б) Интегрированная среда разработки
  - в) Программа для просмотра изображений
  - г) Текстовый редактор
24. Компилятор это....
- а) Программа для запуска кода
  - б) Программа для перевода кода с языка высокого уровня в машинный код
  - в) Программа для отладки кода
  - г) Программа для создания графического интерфейса
25. Интерпретатор это .....
- а) Программа для запуска кода
  - б) Программа для перевода кода с языка высокого уровня в машинный код
- построчно
- в) Программа для отладки кода
  - г) Программа для создания графического интерфейса
26. Отладка (debugging) это....
- а) Процесс написания кода
  - б) Процесс поиска и исправления ошибок в коде
  - в) Процесс компиляции кода
  - г) Процесс запуска программы
27. API (Application Programming Interface) это....
- а) Программа для создания графического интерфейса
  - б) Интерфейс для взаимодействия между приложениями
  - в) Операционная система
  - г) База данных
28. SDK (Software Development Kit) это....
- а) Программа для создания графического интерфейса
  - б) Набор инструментов для разработки приложений
  - в) Операционная система
  - г) База данных
29. Фреймворк это .....
- а) Операционная система
  - б) Библиотека функций
  - в) Каркас для разработки приложений
  - г) База данных
30. Библиотека (library) в программировании это...
- а) Программа для создания графического интерфейса
  - б) Набор готовых функций и классов для использования в программе
  - в) Операционная система

- г) База данных
31. СУБД это.....
- а) Система управления компьютером
  - б) Система управления базами данных
  - в) Система управления файлами
  - г) Система управления задачами
32. SQL это....
- а) Язык программирования
  - б) Язык запросов к базам данных
  - в) Операционная система
  - г) Текстовый редактор
33. Какая команда SQL используется для выборки данных из таблицы
- а) INSERT
  - б) UPDATE
  - в) SELECT
  - г) DELETE
34. Какая команда SQL используется для добавления новых данных в таблицу
- а) INSERT
  - б) UPDATE
  - в) SELECT
  - г) DELETE
35. Какая команда SQL используется для изменения существующих данных в таблице
- а) INSERT
  - б) UPDATE
  - в) SELECT
  - г) DELETE
36. Какая команда SQL используется для удаления данных из таблицы
- а) INSERT
  - б) UPDATE
  - в) SELECT
  - г) DELETE
37. Первичный ключ (primary key) это...
- а) Ключ для сортировки данных
  - б) Уникальный идентификатор записи в таблице
  - в) Ключ для шифрования данных
  - г) Ключ для поиска данных
38. Внешний ключ (foreign key) это....
- а) Ключ для сортировки данных
  - б) Ключ, связывающий две таблицы
  - в) Ключ для шифрования данных
  - г) Ключ для поиска данных
39. JOIN в SQL это .....
- а) Команда для объединения таблиц
  - б) Команда для сортировки данных
  - в) Команда для фильтрации данных
  - г) Команда для удаления данных
40. WHERE в SQL это.....
- а) Команда для объединения таблиц
  - б) Команда для сортировки данных
  - в) Команда для фильтрации данных
  - г) Команда для удаления данных
41. Сопоставьте определения и их значения
- а) SQL это.... 1. Пользовательский интерфейс
  - б) WHERE в SQL это..... 2. Команда для фильтрации данных

- в)UI это.....
- г)UX это .....

- 3. Язык запросов к базам данных
- 4. Пользовательский опыт

42. Сопоставьте определения и их значения

- а) Юзабилити (usability) это..... 1. Удобство использования программы
- б) Прототипирование это..... 2. Проверка удобства использования приложения
- в) Макет (mockup) это..... 3. Статичное изображение пользовательского интерфейса
- г) UI-тестирование это..... 4. Процесс создания макета приложения

3.5.Ключи к тестам

<i>МДК.02.03 Разработка прикладных приложений</i>				
<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>
1-б	2-в	3-б	4-б	5-а, б, в, г, д
6-в	7-б	8-в	9-б	10-а, б, г
11-б	12-б	13-б	14- а, б, в, г	15-а
16-б	17-в	18-г	19-а	20-б
21-в	22-в	23-б	24-б	25-б
26-б	27-б	28-б	29-в	30-б
31-б	32-б	33-в	34-а	35-б
36-г	37-б	38-б	39-а	40-в
41. а-3; б-2; в-1; г-4	42. а-1; б-4; в-3; г-2			

Вопросы к экзамену

1. Что такое жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦПО)? Перечислите и кратко опишите его основные этапы.
2. Какие методологии разработки ПО вы знаете? Сравните Agile и Waterfall.
3. Что такое требования к программному обеспечению? Какие типы требований бывают?
4. Какие существуют архитектурные шаблоны для прикладных приложений? Приведите примеры.
5. Что такое рефакторинг кода? Зачем он нужен и когда его следует проводить?
6. Какие существуют виды тестирования программного обеспечения? Опишите модульное и интеграционное тестирование.
7. Что такое система контроля версий? Зачем нужна и какие преимущества предоставляет?
8. Объясните понятия «компиляция» и «интерпретация». Какие языки программирования являются компилируемыми, а какие — интерпретируемыми?
9. Что такое отладка программного обеспечения? Какие инструменты отладки вы знаете?
10. Что такое документирование программного обеспечения? Какие виды документации вы знаете?
11. Перечислите основные типы данных в C# (или Java).
12. Что такое класс и объект в объектно-ориентированном программировании (ООП)?
13. Что такое наследование, полиморфизм и инкапсуляция? Приведите примеры на C# (или Java).
14. Что такое интерфейс? Чем он отличается от абстрактного класса?
15. Что такое исключения? Как их обрабатывать в C# (или Java)?

16. Что такое делегаты и события в C#? (или лямбда-выражения в Java)
17. Что такое LINQ в C#? (или Stream API в Java)
18. Как организовать ввод-вывод данных в C# (или Java)?
19. Опишите процесс компиляции и запуска C# (или Java) приложения.
20. Какие возможности предоставляет среда разработки Visual Studio (или IntelliJ IDEA) для упрощения разработки?
21. Что такое GUI?
22. Какие существуют подходы к разработке пользовательского интерфейса? (MVC, MVVM и т.д.)
23. Что такое событийно-ориентированное программирование?
24. Опишите основные элементы управления (controls) в Windows Forms (или Swing/JavaFX).
25. Как обрабатывать события пользовательского интерфейса?
26. Что такое layout managers? Для чего они используются?
27. Как создавать меню и панели инструментов в Windows Forms (или Swing/JavaFX)?
28. Как использовать графику в пользовательском интерфейсе?
29. Что такое data binding? Зачем оно нужно?
30. Как создать многопоточный пользовательский интерфейс?
31. Что такое реляционная база данных?
32. Что такое SQL? Для чего он используется?
33. Опишите основные операторы SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).
34. Что такое первичный ключ и внешний ключ?
35. Что такое нормализация базы данных? Зачем она нужна?
36. Какие типы связей бывают между таблицами в реляционной базе данных?
37. Как подключиться к базе данных из приложения C# (или Java)? (ADO.NET или JDBC)
38. Что такое ORM? Какие ORM вы знаете? (Entity Framework или Hibernate)
39. Как выполнить SQL-запрос из C# (или Java) приложения?
40. Как обработать результаты SQL-запроса?
41. Что такое клиент-серверная архитектура?
42. Что такое HTTP-протокол?
43. Что такое HTML, CSS и JavaScript? Для чего они используются?
44. Что такое DOM (Document Object Model)?
45. Что такое AJAX? Зачем он нужен?
46. Опишите основные компоненты веб-приложения (клиентская часть, серверная часть, база данных).
47. Какие веб-фреймворки вы знаете? (ASP.NET, Spring, Django)
48. Что такое REST API?
49. Как развернуть веб-приложение на сервере?
50. Что такое тестирование веб-приложений? Какие виды тестирования веб-приложений вы знаете?

### 3.6. Критерии оценивания

#### Критерии оценки экзамена/зачета с оценкой

Оценка «5» - «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного

программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **Критерии оценки для тестирования:**

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

#### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

##### *МДК.02.03 Разработка прикладных приложений*

###### Основные источники:

1. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО / Н. А. Вязовик. — Саратов : Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5- 4488-0365-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86206> (дата обращения: 22.12.2021).
2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст :электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.
4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).
5. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для СПО / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань :электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### Дополнительные источники:

Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

###### Интернет-ресурсы:

1. <http://pcbfab.ru> – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронныетехнологии»
2. <http://pcbfab.ru/index.php?name=pcbfab> – Учебно-демонстрационный комплекс «Электронные технологии»

3. <http://www.prochip.ru> – «Современная электроника»,
4. <http://www.pribor.ru> – «Технологии в электронной промышленности»,  
<http://www.petrointrade.ru> – «Компоненты и технологии»
5. <http://www.elektronics.ru> – «Электроника. Наука. Технология. Бизнес».