

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

/Давыдов И.А.

01 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭВМ и периферийные устройства

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц(ы)

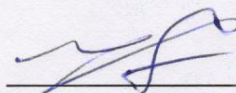
Кафедра Естественные науки и информационные технологии

Составитель _____

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 01 апреля 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой



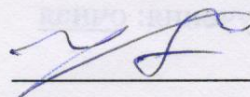
К.Б. Сентяков

1 апреля 2022г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»



К.Б. Сентяков

1 апреля 2022 г.

Руководитель образовательной программы



К.Б. Сентяков

1 апреля 2022 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	ЭВМ и периферийные устройства
Направление подготовки (специальность)	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль /программа/специализация)	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Место дисциплины	Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.
Трудоемкость (з.е. / часы)	4 з.е. / 144 часа
Цель изучения дисциплины	Целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста с современными знаниями основ построения и функционирования аппаратных средств вычислительной техники, с высокой квалификацией и с широким теоретическим кругозором, способным осваивать новое в науке и технике.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Концепция построения микропроцессорных устройств; Элементная база электронной аппаратуры; Комплектующие ПК; Периферийные устройства.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (5 сем)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста с современными знаниями основ построения и функционирования аппаратных средств вычислительной техники, с высокой квалификацией и с широким теоретическим кругозором, способным осваивать новое в науке и технике.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными принципами организации аппаратного обеспечения ЭВМ, принципами работы периферийных устройств и их взаимодействия в составе системы.
- формирование комплекса знаний, умений и навыков, связанных с применением средств современной вычислительной техники, необходимых для правильного использования электронно-вычислительных машин и их модернизации.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы построения и архитектуры ЭВМ; – элементную базу ЭВМ и комплектующие;
- периферийные устройства.

уметь:

- разрабатывать технические задания на оснащение компьютерным оборудованием;
- диагностировать и настраивать программно-аппаратные комплексы.

владеть:

- приемами программирования и отладки программ на аппаратном уровне;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Для изучения дисциплины студент должен

знать: предназначение персонального компьютера, основы программирования, двоичную и шестнадцатеричную системы счисления.

уметь:

пользоваться персональным компьютером, находить и запускать на выполнение требуемые программы, программировать на любом процедурном языке, конвертировать числа между десятичной, шестнадцатеричной и двоичной системами счисления.

владеть:

средствами разработки и оформления документации, любым процедурным языком программирования, навыками счёта в десятичной, шестнадцатеричной и двоичной системах счисления.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Физика», «Информатика», «Программирование», «Электротехника».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	основы построения и архитектуры ЭВМ
2.	элементную базу ЭВМ и комплектующие
3.	периферийные устройства

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	разрабатывать технические задания на оснащение компьютерным оборудованием
2.	диагностировать и настраивать программно-аппаратные комплексы

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	приёмами программирования и отладки программ на аппаратном уровне
2.	методами и средствами разработки и оформления технической документации

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1 Знать: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных и информационных систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организации, современные подходы и стандарты автоматизации организации, современные языки программирования, теорию баз данных, основы современных операционных систем, сетевые протоколы и коммуникационное оборудование ПК-1.2 Уметь: проектировать архитектуру, структуру и алгоритмы функционирования вычислительных и информационных систем, разрабатывать инфраструктуру информационных технологий предприятия, применять современные подходы и стандарты автоматизации организации, проектировать информационное, программное и аппаратное обеспечение, оценивать объёмы и сроки выполнения работ ПК-1.3 Владеть: навыками проектирования и реализации вычислительных и информационных систем, навыками создания программ на современных языках программирования, навыками работы с аппаратным и сетевым оборудованием, навыками создания баз данных, навыками проектирования дизайна информационных систем, навыками создания пользовательской документации	1,2,3	1,2	1,2

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, самостоятельная работа студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1	Концепция построения микропроцессорных устройств	5	1–4	4	4	4	10	Работа на практических занятиях Защита лабораторных работ Подготовка к экзамену
2	Элементная база электронной аппаратуры	5	5–8	4	4	4	10	Работа на практических занятиях Защита лабораторных работ Подготовка к экзамену
3	Комплекующие ПК	5	9–12	4	4	4	20	Работа на практических занятиях Защита лабораторных работ Подготовка к экзамену
4	Периферийные устройства	5	13–16	4	4	4	20	Работа на практических занятиях Защита лабораторных работ Подготовка к экзамену
							36	Экзамен
	Всего:			16	16	16	96	

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1.	Концепция построения микропроцессорных устройств: 1. Концепция открытой архитектуры. 2. Процессор, системная шина, оперативная память. 3. Понятие команды процессора и машинного кода. 4. Порты ввода/вывода и взаимодействие с внешними устройствами. 5. Аппаратные прерывания, прямой доступ к памяти. 6. Концепция кэш памяти.	1	1,2	1,2
2.	Элементная база электронной аппаратуры: 1. Радиоэлементы, характеристики. 2. Микросхемы, степень интеграции, материалы, сырье, технологии изготовления микросхем. 3. Логические элементы. 4. Выделение тепла на электронных компонентах, системы охлаждения, характеристики, материалы.	2	1,2	1,2
3.	Комплекующие ПК: 1. Система питания, стабилизатор. 2. Типы корпусов системного блока. 3. Дочерние карты. 4. Сопроцессоры, контроллеры. 5. Внешняя память.	2,3	1,2	1,2
4.	Периферийные устройства: 1. Мониторы. 2. Устройства ввода. 3. Проекторы. 4. Печатающие устройства. 5. Сканирующие устройства.	3	1,2	1,2

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час)
1.	1	Концепция построения микропроцессорных устройств	4
2.	2	Элементная база электронной аппаратуры	4
3.	3	Комплекующие ПК	4
4.	4	Периферийные устройства	4
	Всего		16

4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)
1.	1	Изучение системы команд процессора Intel 80x86. Работа с видеопамью в текстовом режиме. Работа с прерываниями ROM BIOS.	4
2.	2	Изучение системы команд процессора Intel 80x86. Работа с видеопамью в графическом режиме. Работа с прерываниями ROM BIOS.	4
3.	3	Изучение системы команд процессора Intel 80x86. Работа с портами ввода-вывода. Программирование устройств на аппаратном уровне.	4
4.	4	Изучение системы команд процессора Intel 80x86. Работа с портами ввода-вывода. Программирование устройств на аппаратном уровне. Перехват аппаратных прерываний.	4
	Всего		16

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоёмкость (час)
1.	1	Концепция построения микропроцессорных устройств	10
2.	2	Элементная база электронной аппаратуры	10
3.	3	Комплекующие ПК	20
4.	4	Периферийные устройства	20
5.		Подготовка к экзамену	36
	Всего		96

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине ЭВМ и периферийные устройства», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

1. а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1.	Горнец Н.Н. Г697 ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.Н.Горнец, А.Г. Рощин. — Электрон. Текстовые данные.— М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с. — (Сер. Бакалавриат). — Режим доступа: http://www.academiamoscow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_19864.pdf свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.	2013
2.	Мамойленко С.Н. ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамойленко С.Н., Молдованова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 106 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40558 .— ЭБС «IPRbooks»	2012

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Архитектура ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64069.html	2012

в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotchnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>
4. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru>
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science - <http://webofscience.com>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

г) программное обеспечение:

1. Microsoft Office Standard 2007
2. Doctor Web Enterprise Suite

д) методические указания

1. Торгонский Л.А. проектирование центральных и периферийных устройств эвс. Часть 2. Микропроцессорные эвс [электронный ресурс]: учебное пособие/ торгонский л.а., коваленко п.н.— электрон. Текстовые данные.— томск: эль контент, томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 176 с.— режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14023>
2. Кирьянов А.Г. Методические указания к выполнению практической и самостоятельной работы по дисциплине ЭВМ и ПУ. Воткинск. Воткинский филиал ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2014г.
3. Кирьянов А.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине ЭВМ и ПУ (часть 1). Воткинск. Воткинский филиал ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2014г.
4. Кирьянов А.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине ЭВМ и ПУ (часть 2). Воткинск. Воткинский филиал ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2014г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.
Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Практические занятия.
Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
3. Лабораторные работы.
Для лабораторных занятий используются аудитории:

№ 220 адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1, оснащенная следующим оборудованием: столы лабораторные, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет».

№ 221 адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1, оснащенная следующим оборудованием: столы лабораторные, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет».

4. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»:

помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд.№ 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Лист согласования рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) «ЭВМ и периферийный устройства» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2021 – 2022	
2022 – 2023	
2023 – 2024	
2024 – 2025	

**Приложение к рабочей программе
дисциплины**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

**Оценочные средства
по дисциплине**

ЭВМ и периферийный устройства

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц(ы)

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Раздел дисциплины*	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1	Концепция построения микропроцессорных устройств	ПК-1	Работа на практических занятиях Защита лабораторных работ Подготовка к экзамену Вопросы к экзамену
2	Элементная база электронной аппаратуры		
3	Комплекующие ПК		
4	Периферийные устройства		
5	Экзамен		

Наименование: экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Какие компоненты всегда (независимо от типа, вида) присутствуют на материнской плате?
2. Что такое BIOS и зачем он нужен?
3. Что такое Chipset?
4. Что такое кэш и зачем он нужен?
5. Что такое PnP?
6. Что такое ATX?
7. Что такое USB, AGP, ACPI?
8. Что такое IR Connector?
9. Можно ли использовать на плате прошивку BIOS от другой платы?
10. Что такое IRQ и DMA и как их распределять?
11. Что такое конфликты IRQ и как их избежать?
12. Что такое Bus Mastering?
13. Что такое Shadow Memory?
14. Чем импульсный стабилизатор отличается от линейного?
15. На что следует обратить внимание при покупке системной платы?
16. Что такое MMX?
17. Что такое "зафиксированный коэффициент умножения"?
18. Что такое разгон процессора и как он делается?
19. Как лучше выбрать частоту платы и внутренний множитель процессора?
20. Опасен ли разгон процессора для него самого или для платы?
21. Как следить за тем, чтобы процессор не перегрелся?
22. Как улучшить охлаждение процессора?
23. Что такое stepping?
24. Чем проверить надёжность работы процессора?
25. Что такое Retail- и OEM-варианты?
26. Чем отличаются OEM и Retail-варианты поставки процессора?
27. Как устроена типовая видеокарта?
28. Что такое видео-ускоритель и зачем он нужен?
29. Можно ли использовать в компьютере две видеокарты?

30. На что следует обратить внимание при покупке монитора?
31. В чем разница между 24-разрядным и 32-разрядным кодированием цвета?
32. Достаточно ли 16.7 млн цветов для любого изображения?
33. Можно ли увеличить скорость работы видеоадаптера?
34. Что такое TV-tuner?
35. Что такое OSD?
36. Как устроена электронно-лучевая трубка?
37. Как устроена жидкокристаллическая панель?
38. Как устроена плазменная панель?
39. Каковы правила и нормы безопасности при работе с монитором?
40. Какие методы синтеза звука используются в звуковых платах и что такое модуляция?
41. Что такое MIDI?
42. Какова структура современных звуковых плат?
43. Какие параметры характеризуют звуковую карту?
44. Что такое Full Duplex?
45. Что такое S/PDIF?
46. Как снизить уровень наводок от аппаратуры компьютера на звуковую карту?
47. Что такое эффект-процессор и зачем он нужен?
48. Какой микрофон нужен для звуковой карты?
49. Как устроен и работает современный винчестер?
50. Какие интерфейсы используются для винчестеров в IBM PC?
51. Почему на винчестере написано "320GB", а операционная система выдаёт "298,09GB"?
52. Как в винчестере дюймовой высоты умещается целых 32 головки?
53. Что такое PIO и DMA?
54. Что такое Block Mode?
55. Что означают режимы LBA и Large?
56. Как определить параметры винчестера, если нет документации?
57. Что означает термин "низкоуровневое форматирование"?
58. Что такое "32-bit access" в BIOS Setup?
59. Что такое RAID?
60. Стоит ли использовать возможность остановки винчестера в паузах?
61. Что обозначает параметр "Shock resistance"?
62. Отчего некоторые винчестеры даже при отключённом интерфейсном кабеле издают характерные звуки позиционирования головок?
63. Каковы наиболее распространённые проблемы с винчестерами?
64. Почему на диск с FAT входит меньше данных, чем его объём?
65. Как устроен компакт-диск?
66. Как устроен привод CD-ROM?
67. Почему при работе CD-ROM диск вращается с разной скоростью?
68. Что означает "n-скоростной" CD-ROM?
69. Можно ли визуально определить качество оптического диска?
70. Что такое CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW и Blu-ray?
71. Можно ли считать со звукового диска звук в цифровом виде?
72. Принцип записи на магнитооптический диск?
73. Как устроен струйный принтер и какую бумагу можно использовать для печати?
74. Можно ли перезаправлять картриджи к струйным принтерам?
75. Как устроен лазерный принтер и какую бумагу нужно использовать для печати?
76. Как устроен сканер?
77. Как устроена оптическая мышь?
78. Как устроена стандартная клавиатура?

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

Представление в ФОС: перечень заданий **Варианты заданий:**

- Обоснуйте выбор модели процессора для решения различных задач.
- Обоснуйте выбор объёма оперативной памяти для решения различных задач.
- Обоснуйте выбор типа и объёма внешнего накопителя.
- Обоснуйте выбор мощности источника питания.
- Перечислите характеристики ПК. Обоснуйте выбор характеристики для каждого компонента ПК.
- Перечислите компоненты материнской платы. Отметьте совместимость каждого с другими.
- Обоснуйте выбор монитора для решения различных задач.
- Обоснуйте выбор принтера для различных областей применения.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	Форма контроля	Количество баллов	
		min	max
1	Лабораторная работа № 1	10	25
3	Лабораторная работа № 2	10	25
6	Лабораторная работа № 3	15	25
7	Лабораторная работа № 4	15	25
	Итого:	50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, назначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполнена в полном объеме; Представлен отчет, содержащий необходимые этапы, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом при защите лабораторной работы, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	90-100
«хорошо»	80-89
«удовлетворительно»	55-79
«неудовлетворительно»	0-54

Если сумма набранных баллов менее 54 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов более 55, обучающийся допускается до экзамена, при условии что выполнены и защищены лабораторные работы.

Промежуточная аттестация проводится в письменной форме. По сумме набранных баллов студенту может быть выставлена оценка за промежуточную аттестацию, согласно приведенной шкале. Обучающийся имеет право сдать экзамен в письменной форме для изменения балла.

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 40 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности

«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине