



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АРХИТЕКТРА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы

Проектирование и разработка приложений для мобильных устройств

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения

очная

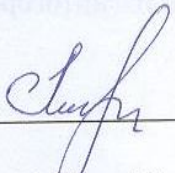
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

19.02.2020 г. протокол № 5

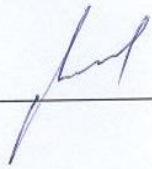
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС

26.02.2020 г. протокол № 5


Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ВТиП, д-р техн. наук  И.М. Ячиков

Рецензент:

начальник отдела технологических платформ
ООО "Компас Плюс", канд. техн. наук

 Д.С. Сафонов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получить знания о современных мобильных ОС, на примере

платформы Android.

Задачи: рассмотреть архитектуру мобильных ОС, рассмотреть SDK для Android, реализовать

учебное приложение образовательного характера.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Архитектура мобильных устройств входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Программирование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Организация ЭВМ

Мониторинг версии при разработке мобильных приложений

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Архитектура мобильных устройств» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для мобильных устройств
ПК-8	Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования, готов к обслуживанию периферийного оборудования и организации инвентаризации технических средств
ПК-8.1	Оценивает качество ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры
ПК-8.2	Оценивает качество обслуживания периферийного оборудования и организацию инвентаризации технических средств

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов
- самостоятельная работа – 56,05 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общее устройство и конструкция IBM PC совместимых компьютеров. Системные компоненты компьютера. Системы внешней памяти.								
1.1 Понятие информационных систем. Классификация информационных систем. Функции информационных систем. Мобильные информационные системы. Характеристики мобильных информационных систем. Описание архитектуры и программного интерфейса операционной системы Android. Информация о составе и функциональных возможностях библиотек Android, базовых классах и интерфейсах. Понятие программного стека	4	1			6	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-2.1

1.2 Базовые понятия о графическом интерфейсе Android. Принципы экранной иерархии элементов графического интерфейса. Представления и группы представлений. Компоновка экранных элементов. Создание разметки для окон приложений. Отладка интерфейса.				5,85	1. Работа с электронными библиотеками. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-2.1
1.3 Доступные типы ресурсов. Создание ресурсов. Ссылки на ресурсы. Использование ресурсов в коде программы. Стили и темы. Локализация приложений.				6	1. Работа с электронными библиотеками. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-8.2
1.4 Архитектура современных мобильных устройств. Архитектура и принципы функционирования современных мобильных ОС (Android). Состав и принципы функционирования SDK для Android. Принципы публикации разработанных мобильных приложений.	2	11		9	1. Подготовка к выполнению л.р.№1. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы	Контрольные вопросы и тестовые задания по л.р.№1	ПК-8.1, ПК-8.2
1.5 Клавиатура и манипуляторы. Устройство, характеристики и программирование мобильных устройств.	3	12		10	1. Подготовка к выполнению л.р.№2. 2. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 3. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Контрольные вопросы и тестовые задания по л.р.№2.	ПК-8.1, ПК-8.2
1.6 Оперативная память. Другие виды памяти. CMOS память.	3			10	1. Работа с электронными библиотеками. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-8.2
1.7 Контроллер прерываний. Таймер и его программирование.	2	11		3	1. Подготовка к выполнению л.р.№3. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Контрольные вопросы и тестовые задания по л.р.№3	ПК-8.1, ПК-8.2

1.8 Электронная память. Работа и программирование.		3			6,2	1. Работа с электронными библиотеками. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Устный опрос	ПК-8.1, ПК-8.2
Итого по разделу		17	34		56,05			
Итого за семестр		17	34		56,05		зачёт	
Итого по дисциплине		17	34		56,05		зачет	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования студентов.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы студентов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android. - СПб.: Питер, 2011. – 736 с.
2. Майер Р. Professional Android 2: Application Developmentecond EditionМ.: Эксмо, 2011. – 672 с.
3. Берлин А. Н. Сотовые системы связи [Электронный ресурс]. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

б) Дополнительная литература:

1. Android Design - <http://developer.android.com/design/index.html>
2. Android Development - Tutorial - <http://www.vogella.com/tutorials/Android/article.html>
3. Developer Android - <http://developer.android.com/training/index.html>

в) Методические указания:

1. Задачи и упражнения по программированию на языке Ассемблер: для самостоятельной работы студентов специальности 230105, направления 230100 всех форм обучения. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. госуд. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2012. 27 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Компьютерный класс. Персональные компьютеры с виртуальной машиной для установки серверного ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ.
5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Классы УИТ и АСУ.
6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Центр информационных технологий – ауд. 372.

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

В течение семестра каждый студент выполняет лабораторные работы.

По каждой лабораторной работе студент самостоятельно выполняет одно из предложенных заданий.

При защите задания студент должен быть готов отвечать на теоретические вопросы по каждой теме.

Лабораторная работа № 1. Архитектура современных мобильных устройств.

<p><i>Теоретические вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Каковы максимальный и минимальный размеры сегмента памяти? Чем это объясняется?2. Как процессор определяет длину команды?3. Какие регистры можно использовать для операций сложения и вычитания?4. Какие регистры используются для операций умножения и деления?5. Какие регистры используются для адресации к памяти?6. Какой флаг используется для индикации нулевого результата?7. Приведите несколько способов обнуления регистра AX.8. Какие регистры используются для адресации выполняемой команды?9. Как с помощью только команд POP и PUSH можно заменить действие команды MOV CX, BX?10. Перечислите известные способы адресации к памяти. Приведите примеры команд с их использованием.11. Что общего и чем отличаются команды CMR и SUB?12. Как организовать вложенный цикл посредством двух команд LOOP?13. Зачем, по вашему мнению, процессоры требуют обратного порядка записи байтов в памяти?14. Какой регистр отвечает за состояние процессора после выполнения команд?15. Напишите комбинацию команд для того, чтобы 3 и 7 бит установить в «1» и изменить на противоположное значение нулевой бит, сохраняя при этом неизменными остальные биты в байте.
<p>Задание 1. Что будет находиться в регистре AL после выполнения следующего фрагмента и почему?</p> <pre>MOV AL, FF ADD AL, 02</pre>
<p>Задание 2. По адресу A₁ находится массив из четырех двухбайтовых переменных. Найти их произведение и записать его по заданному адресу A₂.</p>
<p>Задание 3. В массиве двухбайтовых чисел, содержащем N элементов, найти минимальное и максимальное значение и поменять их местами.</p>
<p>Задание 4. В памяти дана строка символов, находящаяся по адресу A₁ и длиной N. Проверьте, встречается ли в строке символ «q» или «Q» и, если да, запишите в конец массива число найденных символов.</p>

Лабораторная работа № 2. Устройство, характеристики и программирование мобильных устройств.

Теоретические вопросы

1. Для чего нужен кольцевой буфер?
2. Какова статусных байтов клавиатуры?
3. Как клавиатура генерирует ASCII коды и расширенные коды?
4. Какие есть функции Bios 16h для работы с клавиатурой?
5. Какие есть функции прерывания 21h для работы с клавиатурой?
6. Как прочитать статусный байт клавиатуры?
7. Что такое скан код клавиатуры?

Задание 1. Проверить, есть ли символы в буфере и если есть, то очистить буфер.

Задание 2. Проверить, нажата ли клавиша правый Shift?

Задание 3. Составить программу включения и выключения всех индикаторов на клавиатуре.

Задание 4. Составить программу ввода расширенного кода с клавиатуры.

Лабораторная работа № 3. Контроллер прерываний. Таймер и его программирование.

Теоретические вопросы

1. Основные шаги процесса разработки программы на языке Ассемблер.
2. Что происходит при трансляции программы?
3. Что происходит при компоновке программы?
4. Какие существуют трансляторы языка Ассемблер?
5. Какая программа обеспечивает трансляцию с обоих диалектов языка Ассемблер?
6. Что такое объектный код и чем он отличается от выполняемого кода и исходного текста программы?
7. Как задавать опции работы транслятора и их основное назначение.
8. Какая программа используется для создания файла с исполняемым кодом?
9. Как из нескольких объектных модулей получить выполняемый модуль?
10. Какие директивы помогают компоновщику создавать программу из нескольких объектных модулей?
11. Как писать опции компоновщика и их основное назначение.
12. Почему размер исходного модуля существенно больше чем объектного?
13. Что такое макроопределение?
14. Укажите основные различия между директивой и командой.
15. Для чего нужны директивы?
16. Чем отличаются команда, макрокоманда и макроопределение?
17. Где могут находиться макроопределения: после заголовка программы, в теле программы или в конце программы?
18. Основные различия между директивами *ret* и *end*.
19. Как правильно заканчивать программу на языке Ассемблера? Физический и логический конец программы.
20. В чем состоит основное отличие в написании программ в формате *exe* и *com*?
21. Назовите основные директивы определения данных.
22. Какие типы данных можно создать с помощью директивы **DB**?
23. Напишите три команды для инициализации стека, вершина которого находится в регистре DS по смещению 0.
24. Для чего необходима начальная инициализация регистра DS в программе *exe* и как она проводится?
25. Могут ли данные *com* программы находится внутри кода?
26. Можно ли внутри кодового сегмента *exe*-программы хранить данные?

27. Почему в сегменте стека часто используется именно директива <i>DW</i> ?
Задание 1. Сгенерировать звуки от 100 Гц до 1000 Гц с шагом 100 Гц. Длительность каждого звука строго 1 с. Генерация звука осуществляется посредством таймера.
Задание 2. Посредством таймера сгенерировать N случайных чисел в диапазоне A1 до A2 и найти их среднее значение. Исходные данные и результаты вывести на экран.
Задание 3. Получить звук с заданной частотой посредством <i>PC Spiker</i> .
Задание 4. Вывести на экран текущее значение счетчика времени в виде часов, минут и секунд через пробел.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

а) Планируемые результаты обучения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ПК-2: Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам</p>		
<p>ПК-2.1:</p>	<p>Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для мобильных устройств</p>	<p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существуют компиляторы языка Ассемблер. 2. Что такое режим MASM и Ideal? 3. Назначение компоновщика. 4. Могут ли данные com- программы находится внутри кода? 5. Как настроить режимы максимальной производительности компьютера? <p>Примерные практические задания</p> <p>1. В настоящее время компьютеры могут иметь множество внешних интерфейсов. Наиболее распространены следующие: + системная шина (магистраль) ISA; - системная шина (магистраль) EISA; - шина PCЕ; + шина AGP; + шина PC Cards (старое название PCMCIA) + параллельный порт (принтерный, LPT-порт) Centronics; + последовательный порт (ROM-порт) RS-232C; + последовательный порт USB (Universal Serial Bus); + последовательный инфракрасный порт IrDA.</p> <p>2. Что такое порт? - простейшее устройство ввода-вывода - одно из самых сложных устройство ввода-вывода - устройство связи магистрали с системной памятью - буфер магистрали внутри процессора + внешнее устройство, с которым осуществляется сопряжение</p> <p>3. Напишите три команды для инициализации стека, вершина которого находится в регистре DS по смещению 0.</p> <p>Задания на решения задач из предметной области.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить программу чтения основной информации из CMOS-памяти и размещения ее на экране в удобочитаемом виде. При наличии пароля для входа в программу SETUP расшифровать

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>пароль и вывести его на экран.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Составить программу, позволяющую вводить пять произвольных символов с клавиатуры и далее выдающую на экран коды этих символов в двоичном виде и десятичном виде. 3. Используя средства Bios, вывести на экран системную информацию о компьютере. 4. Как проверить объем оперативной памяти?
<p>ПК-8: Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования, готов к обслуживанию периферийного оборудования и организации инвентаризации технических средств</p>		
ПК-8.1:	Оценивает качество ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектура микропроцессора 80xx с точки зрения программиста. 2. Виды команд микропроцессора. 3. Карта физической памяти для компьютеров IBM PC. Доступ к базовой, верхней и расширенной памяти. 4. Программный доступ к CMOS-памяти и особенности ее использования. 5. Работа со стековой памятью. Использование стековой памяти. 6. Назначение портов ввода/вывода. Что такое адаптер и контроллер?
ПК-8.2:	Оценивает качество обслуживания периферийного оборудования и организацию инвентаризации технических средств	<ol style="list-style-type: none"> 7. Виды адресации к памяти при написании программ на языке Ассемблер для реального режима работы процессора. Роль сегментных регистров. 8. Ближние и дальние процедуры при программировании в кодах и на языке Ассемблер. Обмен данными между процедурами. 9. Аппаратные прерывания. Работа контроллера Intel 8259. Приоритет прерываний. Запрет и маскирование аппаратных прерываний. 10. Программные системные прерывания Bios и OS. Что общего и в чем отличие их от процедур? Обращение к прерываниям как к процедурам. Таблица векторов прерываний. 11. Работа таймера Intel 8253 и его программирование. 12. Использование таймера для изменения отсчета системных часов и контроля за быстротой выполнения операций. 13. Методы генерации звука через встроенный PC Speaker и получение случайных чисел с помощью таймера Intel 8253. 14. Устройство и работа клавиатуры. Буфер клавиатуры. 15. Проверка и установка статуса клавиш-переключателей. Работа с клавиатурой через прерывания операционной системы и прерывания BIOS. 16. Назначение PSP-области и использование буфера DTA. 17. Устройство и принцип работы жестких и гибких

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>носителей информации.</p> <p>18. Основные характеристики НЖД и НГМД, от чего они зависят и их тестирование.</p> <p>19. В чем измеряется «уровень шума»? Какие его значения для HDD?</p> <p>20. Главная загрузочная запись (MBR), ее структура. Корректировка таблицы разделов.</p> <p>Примерные практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить уровень напряжения батарейки CMOS памяти. 2. Сбросить неправильные настройки в CMOS памяти. 3. Добавить модуль памяти в компьютерную систему. 4. Найти микросхему ROM Bios на материнской плате. 5. Определить неисправность по звуковым сигналам при загрузке компьютера. <p>Задания на решения задач из предметной области</p> <p>1. Составить программу чтения физического сектора гибкого диска. Задаются его абсолютные адреса в диалоговом режиме (номер головки, номер дорожки, номер сектора). Вывод результата провести в виде шестнадцатеричного дампа по 256 байт на экране по 16 байт в строке</p> <p>2. Создать «ключевую» дискету с нестандартным форматом дорожки. Для этого отформатировать неиспользуемую 80 дорожку дискеты 1,44 Мбайт (системой используются дорожки 0 – 79) с размером сектора 256 байт и записать туда заданный ключ. Для этого используйте прерывание Bios 13h функции 18h и 5h.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Архитектура мобильных устройств» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен и зачет по дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует как минимум средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.