

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.10 – СОВРЕМЕННОЕ АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки – 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Интеллектуальные информационные системы и технологии

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

Разработчики: к.с.-х.н., доцент



/Е.В.Анянова/;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой



/ Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ



/ А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ



/Ю.А. Капустина/

«06» марта 2025 года.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	6
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	8
5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	10
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i>	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	14
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	14
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	15
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1. Общие положения

Дисциплина «Современное аппаратное и программное обеспечение информационных систем и технологий» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.02 Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Современное аппаратное и программное обеспечение информационных систем и технологий» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №645н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель разработки программного обеспечения»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 18.11.2014 г. №893н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель проектов в области информационных технологий»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 917 от 19.09.2017 (ФГОС ВО);
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.04.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цели и задачи курса

Цель курса – формирование компетенций в области проектирования и повышения эффективности использования комплекса программных и аппаратных средств информационных систем (ИС) и автоматизированных систем (АС) для решения профессиональных задач, в том числе в сфере интеллектуального анализа данных.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания базовых принципов и критериев проектирования комплекса программно-аппаратных решений, обеспечивающих эффективное функционирование ИС;

- сформировать умения выбирать состав программных и аппаратных средств и компонент для ИС и АС, отвечающих критериям оптимальности и сопряжения, а также отвечающих критериям эффективности работы;

- сформировать навыки оптимального выбора совместимых программно-аппаратных комплексов ИС для решения профессиональных задач; навыки оценивания элементов программно-аппаратных комплексов ИС и АС.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-5** – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- структуру и элементы современного аппаратно-программного комплекса ИС;
- физические и технические ограничения развития аппаратно-программного комплекса;
- современные архитектуры вычислительных систем;
- аппаратные и программные решения, способствующие повышению производительности вычислительных систем;
- программные и аппаратные интерфейсы информационных и автоматизированных;
- принципы комплексирования и сопряжения аппаратных и программных систем;
- критерии оценки характеристик программно-аппаратных комплексов;
- основные подходы к оптимизации программно-аппаратных комплексов;
- методы и инструменты определения характеристик эффективности функционирования программно-аппаратных комплексов (производительность, надежность, качество);
- методы обеспечения качества программных и аппаратных средств ИС и АС;
- способы выбора, применения и модернизации программного обеспечения ИС и АС для решения профессиональных задач;

уметь:

- выбирать аппаратные и программные решения, способствующие повышению производительности вычислительных систем;
- внедрять и настраивать программные и аппаратные решения с учетом их интегрируемости и сопряжения;
- осуществлять адаптацию аппаратного и программного обеспечения;
- выбирать программное обеспечение для решения различных задач, определять задачи, решаемые с помощью различных пакетов программ;
- определять и контролировать качество работы программного и аппаратного обеспечения ИС и АС;

владеть:

- навыками выбора оптимального программного и аппаратного решения информационных систем;
- навыками настройки параметров программного обеспечения;
- подхода и инструментами совмещения аппаратного и программного обеспечения;
- критериями выбора, оценки качества и анализа эффективности программного и аппаратного обеспечения для решения задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современное аппаратное и программное обеспечение информационных систем и технологий» относится дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», что означает формирование в процессе обучения у магистров общепрофессиональных компетенций в рамках выбранного направления подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
	Теоретические основы программирования Производственная практика (эксплуатационная практика)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	68,35
лекции (Л)	34
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	34
Промежуточная аттестация (ПА)	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	111,65
изучение теоретического курса	44
подготовка к текущему контролю	50
курсовая работа (курсовой проект)	-
подготовка к промежуточной аттестации	17,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	5/180

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Современные программно-	2	-	-	2	5

	аппаратные комплексы Аппаратное обеспечение ИС и АС. Современные аппаратные платформы					
2	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Аппаратные интерфейсы связи информационных и автоматизированных систем	2	-	-	2	5
3	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Программные интерфейсы информационных и автоматизированных систем	2	-	4	6	6
4	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Нативные программные средства, инструменты и библиотеки ИС и АС	2	-	-	2	6
5	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Кроссплатформенные средства, инструменты и библиотеки ИС и АС	2	-	-	2	6
6	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий	2	-	4	6	6
7	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Принципы комплексирования и сопряжения аппаратных и программных систем	2	-	-	2	6
8	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование периферийных и коммуникационных подсистем программно-аппаратных комплексов	2	-	4	6	6
9	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование программного обеспечения современных аппаратно-программных комплексов	2	-	4	6	6
10	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Оптимизация программно-аппаратного комплекса	2	-	-	2	6
11	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Принципы обеспечения качества программного и аппаратного обеспечения ИС и АС.	2	-	-	2	6
12	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Обеспечение надежности комплексов программ	2	-	4	6	6
13	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Оценка качества программного обеспечения в соответствии с требованиями стандартов	2	-	4	6	6
14	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии	2	-	4	6	6

	Программно-аппаратный комплекс работы с графической информацией					
15	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы со звуковой информацией	2	-	4	6	6
16	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы с видеоинформацией	4	-	2	6	6
Итого по разделам:		34	-	34	68	94
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	17,65
Всего		180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы

Понятие программно-аппаратного комплекса информационных систем (ИС) и технологий. Структура и элементы аппаратно-программного комплекса ИС. Ограничения в развитии высокопроизводительной вычислительной техники. Физические ограничения. Технические ограничения.

Современные архитектуры вычислительных систем. Архитектура FPGA. Архитектура системы команд. Системная архитектура. Аппаратные ускорители аппаратно-программных комплексов. Многоядерные процессоры. Тензорные ядра. Графический процессор GPU. Сетевые процессоры. Нейроускорители. Процессоры цифровой обработки сигналов DSP.

Параллельные архитектуры. Параллелизм уровня данных. Параллелизм уровня функций. Методология разработки параллельных вычислений. Ускорения параллельной программы. Эффективность и масштабируемость параллельной программы. Стандарты параллельного программирования.

Нативные программные средства, инструменты и библиотеки ИС и АС. Кроссплатформенные средства, инструменты и библиотеки ИС и АС.

Программные интерфейсы информационных и автоматизированных систем. Аппаратные интерфейсы связи информационных и автоматизированных систем

Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий.

Проектирование аппаратно-программного комплекса ИС. Принципы комплексирования и сопряжения аппаратных и программных систем. Принципы совместимости. Системное проектирование. Проектирование архитектуры. Схемотехническое проектирование. Совместное проектирование и оптимизация аппаратно-программного комплекса.

Конвейеризация. Стадии конвейера. Двух-, трех-, пятиступенчатые конвейеры. Проектирование аппаратных ускорителей программно-аппаратных комплексов. Роль ускорителей в составе комплекса. Цифровая обработка сигналов. Цифровая фильтрация.

Проектирование периферийных и коммуникационных подсистем программно-аппаратных комплексов

Стена памяти. Стена интерфейсов. Разработка новых интерфейсов и повышение их пропускной способности. Разработка новых архитектур вычислительных устройств. Цифровые интерфейсы.

Проектирование программного обеспечения современных аппаратно-программных комплексов

Кросс-компиляция. Перенацеливаемые компиляторы.

Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов

Критерии оптимальности программно-аппаратного комплекса. Взаимозависимость характеристик информационных систем и аспекты оптимизации.

Оптимизация программно-аппаратного комплекса. Взаимозависимость характеристик системы. Оптимизация на уровне компонентов. Оптимизация аппаратной системы. Оптимизация на уровне аппаратной подсистемы.

Тесты производительности. Тестирование и верификация.

Обеспечение качества программного приложения. Модель качества программного обеспечения. Метрики качества: метрики лексического анализа программ; метрики Холстеда; метрики структурной сложности программ; процедурно-ориентированные метрики; объектно-ориентированные метрики.

Обеспечение надежности комплексов программ. Базовые показатели надежности. Классификация моделей надежности. Аналитические динамические модели надежности. Непрерывные модели. Модели надежности в области ошибок. Модели надежности в области данных.

Верификация программного обеспечения. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Интеграционное тестирование.

Оценка качества программного обеспечения в соответствии с требованиями стандартов. Требования к качеству функционирования программных продуктов. Методики оценки качества программных продуктов. Критерии оценки качества.

Раздел 4. Современные мультимедиа технологии

Виды компьютерной графики. Особенности восприятия света и цвета человеческим глазом. Отличия компьютерного зрения. Метрология цвета. Цветовые координаты: RGB, XYZ, L^*a^*b , YCbCr. Цветовые модели: RGB, CMY, CMYK. Цветовые профили. Управление цветом. Способы преобразования цвета. Особенности работы с цветом аппаратных устройств: монитора, сканера, принтера. Сжатие графических файлов. Обзор современных форматов графических файлов.

Устройства ввода графической информации: тачпад, мультитач, сканеры, 3D-сканеры, цифровые фотокамеры и видеокамеры, дигитайзеры.

Устройства вывода графической информации: 3D-мониторы, сенсорные экраны (тачскрины), оптические экраны, мультимедиа проекторы.

Основные характеристики звуковых сигналов. особенности восприятия и передачи звуковых сигналов человеком. Цифровое представление звуковых сигналов: аналогово-цифровое преобразование, цифро-аналоговое преобразование. Сжатие звуковых файлов. Обзор современных форматов звуковых файлов.

Назначение и основные типы устройств частотной обработки звуковых сигналов. Фильтры. Эквалайзеры. Методы и устройства создания специальных звуковых эффектов. Вокалстрессор, эксайтер, энхайсер, виталайзер, генераторы вибрато.

Синтез звука. Общие принципы синтеза звука. Основы MIDI. Особенности организации многоканального звука. Системы Dolby Stereo, Dolby Surround, Dolby Digital, Dolby Atmos, DTS.

Принципы работы с видеоинформацией: принцип телевизионной развертки, телевизионный сигнал, принципы передачи и воспроизведения информации в цвете, цифровые телевизионные системы, стандарты цифрового телевизионного вещания. Перспективные системы телевидения: мобильное телевидение, IPTV, Интернет-TV, Smart-TV. Сжатие видеоинформации. Стандарты видеоинформации.

Медиаконтейнеры. Видеокодеки. Видеоконференцсвязь: архитектура систем видеоконференцсвязи, протоколы, кодеки.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№	Тема семинарских занятий	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
1.	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Программные интерфейсы информационных и автоматизированных систем	Лабораторная работа	4
2.	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий	Лабораторная работа	4
3	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование периферийных и коммуникационных подсистем программно-аппаратных комплексов	Лабораторная работа	4
4	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование программного обеспечения современных аппаратно-программных комплексов	Лабораторная работа	4
5	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Обеспечение надежности комплексов программ	Лабораторная работа	4
6	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Оценка качества программного обеспечения в соответствии с требованиями стандартов	Лабораторная работа	4
7	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы с графической информацией	Лабораторная работа	4
8	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы со звуковой информацией	Лабораторная работа	4
9	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы с видеоинформацией	Лабораторная работа	2
Итого часов:			34

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Аппаратное обеспечение ИС и АС. Современные аппаратные платформы	изучение литературы, написание реферата	5
2	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Аппаратные интерфейсы связи информационных и автоматизированных систем	изучение литературы, написание реферата	5
3	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Программные интерфейсы информационных и автоматизированных систем	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
4	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Нативные программные средства, инструменты и	изучение литературы, написание реферата	6

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
	библиотеки ИС и АС		
5	Раздел 1. Современные программно-аппаратные комплексы Кроссплатформенные средства, инструменты и библиотеки ИС и АС	изучение литературы, написание реферата	6
6	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
7	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Принципы комплексирования и сопряжения аппаратных и программных систем	изучение литературы, написание реферата	6
8	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование периферийных и коммуникационных подсистем программно-аппаратных комплексов	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
9	Раздел 2. Проектирование аппаратно-программного комплекса информационных систем (ИС) и технологий Проектирование программного обеспечения современных аппаратно-программных комплексов	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
10	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Оптимизация программно-аппаратного комплекса	изучение литературы, написание реферата	6
11	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Принципы обеспечения качества программного и аппаратного обеспечения ИС и АС.	изучение литературы, написание реферата	6
12	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Обеспечение надежности комплексов программ	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
13	Раздел 3. Оценка характеристик программно-аппаратных комплексов Оценка качества программного обеспечения в соответствии с требованиями стандартов	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
14	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы с графической информацией	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
15	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы со звуковой информацией	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
16	Раздел 4. Современные мультимедиа технологии Программно-аппаратный комплекс работы с видеоинформацией	изучение литературы, подготовка отчетов по лабораторным работам	6
17	Подготовка к промежуточной аттестации	изучение рекомендованной литературы, конспектов лекций, подготовка ответов на вопросы к экзамену	17,65
Итого:			111,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
-------	---------------------	-------------	---

Основная литература			
1	Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий: учебное пособие для вузов / Г. П. Катунин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 784 с. — ISBN 978-5-8114-8575-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177836 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Быков, Л. В. Аппаратное и программное обеспечение автоматизированных систем : учебное пособие / Л. В. Быков. — Москва : МАИ, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4316-0771-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207422 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем: учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 136 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167611 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Гришин, В. А. Теоретические основы информатики. Программное и аппаратное обеспечение : учебно-методическое пособие / В. А. Гришин, М. С. Тихов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144952 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-9239-0888-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/94728 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
6	Власенко, А. Ю. Операционные системы: учебное пособие / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. — Кемерово: КемГУ, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-8353-2424-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121996 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Романский, С. О. Высокопроизводительные вычисления: учебное пособие / С. О. Романский. — Хабаровск: ДВГУПС, 2019. — 104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179359 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Семахин, А. М. Методы верификации и оценки качества программного обеспечения: учебное пособие / А. М. Семахин. — Курган: КГУ, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4217-0461-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177908 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Привалов, И. М. Основы аппаратного и программного обеспечения: учебное пособие / И. М. Привалов. — Ставрополь: СКФУ, 2015. — 145 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155271 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Карасев, В. В. Аппаратно-программные комплексы: учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань: РГРТУ, 2012. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168009 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. - URL: <http://www.garant.ru/>. - Режим доступа: свободный.
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus. URL: <https://www.scopus.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека elibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.
3. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный.
4. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: свободный.
5. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.

Прочие ресурсы Интернет

1. Карпов, В. Основы операционных систем / В. Карпов // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1088/322/info>. — Режим доступа: свободный.
2. Карпов, В., Коньков, К. Академия Intel: Основы операционных систем. Практикум / В. Карпов, К. Коньков // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/2249/52/info>. — Режим доступа: свободный.
3. Коньков, К. Академия Microsoft: Основы организации операционных систем Microsoft Windows / К. Коньков // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1089/217/info>. — Режим доступа: свободный.
4. Курячий, Г. Академия ALT Linux: Операционная система UNIX / Г. Курячий // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/22/22/info>. — Режим доступа: свободный.
5. Курячий, Г., Маслинский, К. Академия ALT Linux: Операционная система Linux / Г. Курячий, К. Маслинский // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/37/37/info>. — Режим доступа: свободный.
6. Назаров, С. Операционные среды, системы и оболочки / С. Назаров // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/492/348/info>. — Режим доступа: свободный.

7. Назаров, С., Широков, А. Современные операционные системы / С. Назаров, А. Широков // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/631/487/info>. — Режим доступа: свободный.

8. Операционная система Microsoft Windows XP // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/115/115/info>. — Режим доступа: свободный.

9. Сафонов, В. Академия Microsoft: Основы современных операционных систем / В. Сафонов // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/641/497/info>. — Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
– ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: реферат, отчеты к лабораторным работам

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-5)

«5» (*отлично*) – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (*хорошо*) – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (*удовлетворительно*) – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (*неудовлетворительно*) – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии

Критерии оценивания отчетов по лабораторным работам (текущий контроль формирования компетенций ОПК-5):

оценка «отлично» выставляется студенту, если он своевременно выполнил все

задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями и в процессе защиты продемонстрировал полноту теоретических знаний в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе. Сумел ответить на дополнительные вопросы, связанные не только с процессом выполнения лабораторной работы, но и с пониманием совершенных действий и решенных задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил все задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями преподавателя и в процессе защиты продемонстрировал наличие достаточных теоретических знаний в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе. Сумел ответить на вопросы, связанные с процессом выполнения лабораторной работы.

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он более чем на половину выполнил поставленные в лабораторной работе задачи, способен ответить на вопросы, касающиеся теоретической составляющей в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил задание к лабораторной работе, не изучил достаточно теоретический материал или не имеет отчета.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, при невыполнении требований, предусмотренных в случае удовлетворительной оценки.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенции ОПК-5)

оценка «отлично» выставляется студенту, если при подготовке темы реферата выполнены все требования, предъявляемые к рефератам, общее количество источников превышает 10, при собеседовании студент отлично ориентируется в теме реферата.

оценка «хорошо» – если при подготовке темы реферата требования, предъявляемые к рефератам, выполнены частично: объем менее 15 страниц, или большое количество работ старше 3-х лет, или список использованных источников оформлен не по ГОСТ, или отсутствуют ссылки, при собеседовании студент ориентируется в теме реферата.

оценка «удовлетворительно» – если при подготовке темы реферата требования, предъявляемые к рефератам, выполнены с большими отступлениями или полностью нарушены: объем менее 15 страниц, практически все работы старше 3-х лет, список использованных источников оформлен не по ГОСТ, отсутствуют ссылки, при собеседовании студент слабо ориентируется в теме реферата.

оценка «не удовлетворительно» – если при подготовке темы реферата требования, предъявляемые к рефератам, выполнены с большими отступлениями или полностью нарушены: объем менее 15 страниц, приведенная информация не выходит за рамки практических занятий, практически все работы старше 3-х лет, список использованных источников оформлен не по ГОСТ, отсутствуют ссылки, при собеседовании студент не ориентируется в теме реферата, не может ответить ни на один вопрос по теме реферата.

оценка «не удовлетворительно» – студент не представил работу преподавателю.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Понятие программно-аппаратного комплекса информационных систем (ИС) и технологий. Структура и элементы аппаратно-программного комплекса ИС.
2. Современные архитектуры вычислительных систем.
3. Аппаратные ускорители аппаратно-программных комплексов.

4. Параллельные архитектуры.
5. Кроссплатформенные средства, инструменты и библиотеки ИС и АС.
6. Программные и аппаратные интерфейсы информационных и автоматизированных систем.
7. Проектирование аппаратно-программного комплекса ИС. Принципы совместимости.
8. Проектирование периферийных и коммуникационных подсистем программно-аппаратных комплексов.
9. Разработка новых архитектур вычислительных устройств.
10. Критерии оптимальности программно-аппаратного комплекса.
11. Тесты производительности аппаратно-программных комплексов.
12. Качество аппаратно-программных комплексов. Метрики качества.
13. Обеспечение надежности комплексов программ.
14. Аппаратно-программные комплексы работы с графической информацией.
15. Аппаратно-программные комплексы работы со звуковой информацией.
16. Аппаратно-программные комплексы работы с видео информацией.

7.3.2. Пример отчета по лабораторной работе (текущий контроль)

Лабораторная работа «Особенности работы клавиатуры»

Цель работы – освоение принципов ввода информации в клавиатуры.

В процессе выполнения работы необходимо изучить:

- аппаратную часть:
- схему включения клавиатурной матрицы;
- принцип сканирования клавиатуры;
- порты управления клавиатурой;
- программную часть:
- алгоритм сканирования клавиатурной матрицы;
- организацию обработки прерываний.

Теоретическая часть

Представлена в электронно-информационной среде.

Порядок выполнения работы

1. Изучите схему включения клавиатурной матрицы.
2. Изучите алгоритмы сканирования клавиатуры.
3. Изучите алгоритм формирования скан-кода нажатой клавиши.
4. Изучите структуру контроллера прерываний микроконтроллера.
5. Разработайте архитектуру драйвера опроса клавиатуры.

Содержание отчета

Для написания отчета необходимо изучить рекомендуемую литературу.

Отчет должен содержать:

- описание архитектуры;
- используемой аппаратной части;
- драйверов;
- системы тестирования.
- описание API-интерфейсов;
- исходные тексты драйверов;
- исходные тексты заданной программы;
- результаты работы программы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе:

- 1) Какова особенность организации опроса клавиатурной матрицы?
- 2) Для чего установлены диоды в клавиатурной матрице?
- 3) Для чего служат резисторы, подключаемые к клавиатурной матрице?

- 4) Каков состав драйвера клавиатуры?
- 5) Как происходит сканирование клавиатурной матрицы?
- 6) Каковы особенности настройки портов, к которым подключается клавиатура?
- 7) Как формируется скан-код нажатой клавиши?
- 8) Опишите состав драйвера клавиатуры? Для чего в него входит буфер RFIFO?

Лабораторная работа «Графический жидкокристаллический индикатор»

Цель работы – освоение принципов вывода информации на графический ЖКИ.
В процессе работы необходимо изучить:

- аппаратную часть:
- схему включения ЖКИ;
- принцип работы с ЖКИ;
- порты управления ЖКИ;
- программную часть:
- алгоритм вывода информации на ЖКИ;
- алгоритм вывода алфавитно-цифровой информации;
- функции формирования элементарных фигур.

Теоретическая часть

Представлена в электронно-информационной образовательной среде

Порядок выполнения работ

1. Изучить схему включения графического ЖКИ
2. Изучить алгоритмы вывода информации на графический ЖКИ
3. Разработать API-функцию вывода на индикатор прямоугольника.

Содержание отчета

Для написания отчета необходимо изучить рекомендуемую литературу.

Отчет должен содержать:

- описание аппаратной части;
- описание используемых API-функций;
- исходные тексты заданной программы;
- результаты работы программы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе:

1. Поясните структуру графического ЖКИ
2. Поясните структуру видеопамати
3. Какова особенность чтения информации из памяти графического ЖКИ? В чем заключается необходимость чтения информации?
4. Режим «чтение-модификация-запись». Какова необходимость его использования?
5. Чтение состояния дисплея (статус ЖКИ). Какова необходимость его использования?
6. Объясните принцип рисования фигур на ЖКИ.
7. Поясните принцип построения таблицы знакогенератора.

7.3.3. Примерные темы рефератов (текущий контроль)

1. Применение современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения прикладных задач.
2. Решение задач моделирования при помощи информационных и автоматизированных систем.
3. Решение задач интеллектуальной обработки данных при помощи информационных и автоматизированных систем.
4. Сопряжение программного и аппаратного обеспечения ИС и АС.
5. Комплексование программного и аппаратного обеспечения ИС и АС.
6. Методы обеспечения качества программного обеспечения ИС и АС на различных этапах жизненного цикла.

7. Методы обеспечения качества аппаратного обеспечения ИС и АС на различных этапах жизненного цикла.
8. Базовые структуры и архитектуры программного обеспечения ИС и АС.
9. Программные интерфейсы информационных и автоматизированных систем.
10. Аппаратные интерфейсы связи информационных и автоматизированных систем.
11. Сетевые интерфейсы ИС и АС. Применение клиент-серверных технологий для построения ИС и АС.
12. Аппаратные платформы ИС и АС.
13. Интеллектуальные технологии разработки программного и аппаратного обеспечения ИС и АС.
14. Современный стек технологий для разработки программного обеспечения ИС и АС.
15. Нативные средства, библиотеки и инструменты разработки программного и аппаратного обеспечения ИС и АС
16. Кроссплатформенные средства, библиотеки и инструменты разработки программного и аппаратного обеспечения ИС и АС.
17. Desktopные приложения ИС и АС.
18. Веб-технологии в ИС и АС.
19. Мобильные приложения в ИС и АС.
20. Программные и аппаратные средства защиты информации в ИС и АС.
21. Технологии хранения данных в ИС и АС

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Хороший	«хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся при небольшой коррекции со стороны и на хорошем уровне разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Средний	«удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством и на базовом уровне разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Низкий	«неудовлет	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство

	ворительно »	предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен даже под руководством разрабатывать аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизировать и применять программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
--	-----------------	--

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа представляет собой обязательную часть основной образовательной программы и выполняемую обучающимся внеаудиторных занятий в соответствии с заданиями преподавателя.

Выполнение этой работы требует инициативного подхода, внимательности, усидчивости, активной мыслительной деятельности. Основу самостоятельной работы составляет деятельностный подход, когда цели обучения ориентированы на формирование практических умений решать типовые и нетиповые задачи, которые могут возникнуть в будущей профессиональной деятельности, где студентам предстоит проявить творческую и социальную активность, профессиональную компетентность и знание конкретной дисциплины. Результат самостоятельной работы контролируется преподавателем.

В процессе изучения дисциплины *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и лабораторным работам);
- выполнение практических заданий (решение индивидуальных задач);
- подготовка отчетов к лабораторным работам;
- подготовка реферата;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Лабораторные работы позволяют сформировать практические навыки применения теоретических знаний, полученных на лекции, при решении конкретных задач. При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить лекционный материал по соответствующей теме, дополнительную литературу, выполнить все предусмотренные лабораторной работой задания.

Лабораторные работы выполняются в аудиториях, обучающиеся могут дополнительно в рамках самостоятельной работы отрабатывать навыки решения поставленных задач. Выполненные задания лабораторной работы должны быть представлены к проверке преподавателю до начала следующей лабораторной работы.

Для защиты лабораторных работ необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную, в которой предлагаются решения практических ситуаций и приводятся аргументы в пользу того или иного решения. Защита отчета о выполнении лабораторной работы сопровождается демонстрацией полученных результатов, теоретических знаний и ответов на дополнительные вопросы преподавателя по теме занятия.

Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-тематический характер. Цель реферата как формы текущей аттестации – раскрытие исследовательского потенциала студента, способность к творческому поиску, самораскрытию и мотивации к анализу и изучению различных

аспектов современных программно-аппаратных комплексов информационных и автоматизированных систем.

Общие требования к реферату:

1. Объем – 15-20 страниц.
2. Материалы, которые используются в реферате, не должны быть старше 3 лет.
3. В реферате должно быть содержание.
4. В реферате должен быть список используемых источников.
5. По тексту реферата должны быть ссылки на источники, откуда был получен материал.
6. Исходные коды программ и другие материалы должны присутствовать в полном объеме в виде Приложения к реферату.
7. Допускается индивидуальная тема, согласованная с преподавателем.
8. Рекомендуются иметь не ниже 60% уникальности текста.

Требования к содержанию реферата

Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня общепрофессиональной компетенции, т.е. продемонстрировать знания по теме исследования, существующих междисциплинарных связях, умение проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

1. Необходимо правильно сформулировать тему, отобрать по ней необходимый материал.
2. Использовать только тот материал, который отражает сущность темы.
3. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы.
4. После цитаты необходимо делать ссылку на автора.
5. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки.
6. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 3 лет.
7. Оформление реферата (в том числе титульный лист, литература) должно быть грамотным.
8. Список литературы оформляется с указанием автора, названия источника, места издания, года издания, названия издательства, использованных страниц.
9. Программные коды, разработанные студентами в ходе работы над рефератом, должны быть представлены в полном объеме в виде Приложения к тексту

Требования к оформлению реферата

1. Изложение текста и оформление реферата выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ. Страницы текстовой части и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60.
2. Реферат должен быть выполнен на одной стороне бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1,8 (шрифт TimesNewRoman, 14 пт.).
3. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и составлять 1,25 см.
4. Выравнивание текста по ширине.
5. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание.
6. Перенос слов недопустим.
7. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.
8. Подчеркивать заголовки не допускается.

9. Расстояние между заголовками раздела, подраздела и последующим текстом так же, как и расстояние между заголовками и предыдущим текстом, должно быть равно 15мм (2 пробела). 1

0. Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более крупным шрифтом, жирным шрифтом, чем весь остальной текст. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

11. В тексте реферат рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

12. Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка.

13. Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация листов должна быть сквозной. Номер листа проставляется арабскими цифрами.

14. Нумерация листов начинается со второго листа (с содержания) и заканчивается последним. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Номера страниц проставляются в центре нижней части листа без точки.

15. Список использованной литературы и приложения включаются в общую нумерацию листов.

16. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию листов и помещают по возможности следом за листами, на которых приведены ссылки на эти таблицы или иллюстрации. Таблицы и иллюстрации нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать рисунки и таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы (рисунка) состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

17. В конце работы размещаются приложения. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение практических заданий, выполняемых на лабораторных работах, и отчетов к ним.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware; Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; ouGile

(<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по лицензии FreeWare; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru/>), распространяется по лицензии trialware;

- для управления удаленной работой, командой: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru/>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета. Аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены персональными компьютерами и имеют выход в сеть Интернет. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к оснащенности аудиторий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Проектор, экран / интерактивная доска, ноутбук / компьютер. Учебная мебель
Помещение для занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационно-образовательную среду.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационно-образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал