

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.В.ДВ.01.02 – ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Направление подготовки – 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Администрирование информационных систем

Квалификация – бакалавр


Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

Разработчик:
к.т.н., доцент  /Щепеткин Е.Н./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем
(протокол № 7 от «26» апреля 2021 года).

Зав. кафедрой  /В.В.Побединский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией социально-экономического института
(протокол №7 от «17» мая 2021 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  /А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/
«21» мая 2021 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	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	7
5.4. Детализация самостоятельной работы	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
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	10
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	12
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Общие положения

Дисциплина «Программные комплексы информационно-управляющих систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Программные комплексы информационно-управляющих систем» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 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 18.11.2014 г. №896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №922 от 19.09.2017;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 18.02.2021).

Обучение по образовательной программе 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») 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 у обучающихся знаний, умений и навыков построения информационных систем реального времени.

Задачи дисциплины:

– формирование знаний об архитектуре и функциональных возможностях аппаратно-программных комплексов (АПК) информационных систем; методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, методов проектирования, реализации и эксплуатации программно-аппаратных средств вычислительной техники;

– формирование умений решения типовых задач сбора данных, выдачи управляющих воздействий и создания операторского интерфейса; разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов информационно-управляющих систем;

– формирование навыков работы с инструментальными средствами для цифровой обработки сигналов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

– ПК-3 – Способен настраивать оборудование, необходимое для работы ИС.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные характеристики аппаратно-программных комплексов ведущих мировых и отечественных производителей; современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

уметь: оценивать и выбирать наиболее оптимальные для решения поставленной задачи аппаратно-программные средства; модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;

владеть: методами анализа и моделирования информационных систем; навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программные комплексы информационно-управляющих систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра компетенций в рамках выбранного профиля 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
Информатика Теория информации и кодирования Физика	Архитектура вычислительных машин и систем Электроника и схемотехника Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))	Проектирование информационно-коммуникационных систем Производственная практика (преддипломная) 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*:	34,25
лекции (Л)	12
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	22
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	109,75
изучение теоретического курса	50
подготовка к текущему контролю	50
курсовая работа (курсовой проект)	-
подготовка к промежуточной аттестации	9,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144

*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	Тема 1. Введение	2	-	-	2	10
2	Тема 2. Управляющие вычислительные комплексы и информационно-вычислительные комплексы	4	-	6	10	24
3	Тема 3. Системные интерфейсы АПК	2	-	6	8	22
4	Тема 4. Программируемые контроллеры	2	-	4	6	20
5	Тема 5. Системное и инструментальное ПО АПК	2	-	6	8	24
Итого по разделам:		12	-	22	34	100
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	9,75
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение

Понятие аппаратно-промышленных комплексов (АПК). Классификация аппаратно-промышленных комплексов по назначению и условиям применения. Управляющие вычислительные комплексы (УВК) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК). Устройства сопряжения с объектом (УСО). Системы автоматизации.

Области применения АПК. Роль сетевых технологий в АПК.

Обзора АПК отечественных и зарубежных разработчиков.

Тема 2. Управляющие вычислительные комплексы и информационно-вычислительные комплексы

История создания. Структура УВК. Структура ИВК.

Модули аналогового ввода-вывода. Модули дискретного ввода-вывода. Коммуникационные модули.

Модули сбора и обработки данных и управления.

Тема 3. Системные интерфейсы АПК

Стандарты на интерфейсы CAMAC, VME, VXI, Compact PCI, PXI, PCI Express, PXI Express, PC/104, PC/104-Plus и др.

Шина PCI. Сравнение с шиной ISA.

Мезонинные технологии.

Тема 4. Программируемые контроллеры

Назначение, состав и технические характеристики модулей и плат с разными системными интерфейсами. Программное обеспечение (ПО), предназначенное для конфигурирования и настройки АПК. ПО для создания приложений автоматизации на основе АПК.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и контроллеры базовых элементов.

Общие принципы построения ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Базовые функции ПЛК и их аппаратная реализация. Программное обеспечение ПЛК. Стандарт МЭК 61131. Семейство языков МЭК.

Обзор современных промышленных контроллеров.

Тема 5. Системное и инструментальное ПО АПК

Системное ПО УВК. Основные особенности операционных систем реального времени. Операционные системы QNX и Linux. Прикладное ПО.

SCADA-пакеты. Комплексы проектирования. МЭК 61131-3.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы

№ п/п	Наименование занятий семинарского типа (практических занятий)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час.
1.	Тренды и интерактивные компоненты	Лабораторная работа	2
2.	Исторические тренды и файлы данных	Лабораторная работа	2
3.	Аналоговый ввод/вывод	Лабораторная работа	2
4.	Дискретный ввод/вывод	Лабораторная работа	2
5.	Цифровые программно-аппаратные комплексы информационно-управляющих систем	Лабораторная работа	2
6.	Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов	Лабораторная работа	2
7.	Модель сигнала и его регистрация на экране	Лабораторная работа	2
8.	Алармы и экраны для них	Лабораторная работа	2
9.	Разработка программно-аппаратных средств вычислительной техники	Лабораторная работа	4
10.	Создание операторского интерфейса	Лабораторная работа	2
Всего часов			22

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование занятий семинарского типа (практических занятий)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час.
1	Тема 1. Введение	Изучение теоретического курса (чтение конспекта лекций, специальной литературы), выполнение практических заданий лабораторной работы	10
2	Тема 2. Управляющие вычислительные комплексы и информационно-вычислительные комплексы	Изучение теоретического курса (чтение конспекта лекций, специальной литературы), выполнение практических заданий лабораторной работы	24
3	Тема 3. Системные интерфейсы АПК	Изучение теоретического курса (чтение конспекта лекций, специальной литературы), выполнение практических заданий лабораторной работы	22
4	Тема 4. Программируемые контроллеры	Изучение теоретического курса (чтение конспекта лекций, специальной литературы), выполнение практических заданий лабораторной работы	20
5	Тема 5. Системное и инструментальное ПО АПК	Изучение теоретического курса (чтение конспекта лекций, специальной литературы), выполнение практических заданий лабораторной работы	24
Итого по разделам			100
Промежуточная аттестация			9,75
Всего часов			109,75

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	Тарасов, И. Е. Инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов : учебное пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182496 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля : учебно-методическое пособие / С. В. Гришечко, С. А. Лунев, М. С. Романов, С. С. Сероштанов. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165642 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	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*
Дополнительная литература			
4	Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем : учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240098 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Шапошников, Д. Е. Выбор вариантов в проектировании аппаратно-программных комплексов : учебно-методическое пособие / Д. Е. Шапошников. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191732 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	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 УГЛУ (<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.

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Режим доступа: свободный.

2. Научная электронная библиотека elibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.

3. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: свободный.

4. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – 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
– ПК-3 – Способен настраивать оборудование, необходимое для работы ИС	Текущий контроль: выполнение практических заданий Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой

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

Критерии оценивания ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-3)

«зачтено (отлично)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

«зачтено (хорошо)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

«зачтено (удовлетворительно)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

«не зачтено (неудовлетворительно)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков либо проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

«отлично»: студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

«хорошо»: студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации;

«удовлетворительно»: студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются

значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации;

«неудовлетворительно»: студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.

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 зачету с оценкой (промежуточный контроль)

1. Цифровые системы обработки информации.
2. Архитектура и функциональные возможности программно-аппаратных комплексов.
3. Классификация программно-аппаратных средств вычислительной техники.
4. Область применения программно-аппаратных комплексов.
5. Использование программно-аппаратных средств вычислительной техники в работе автоматизированных информационных систем.
6. Структура цифровых информационно-управляющих систем
7. Цифровые информационно-управляющие системы
8. Модели сигналов, оценивание параметров сигналов
9. Предварительная обработка цифровых сигналов
10. Цифровая фильтрация сигналов
11. Спектральный анализ дискретных сигналов
12. Окна сглаживания
13. Моделирование цифровых сигналов
14. Тестирование и программирование цифровых сигнальных процессоров (DSP)
15. Программирование ПЛИС (FPGA)
16. Инструментарий проектирования цифровых фильтров
17. Основы проектирования программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем
18. Программно-аппаратные решения для встраиваемых систем
19. Программно-аппаратные решения для интернета вещей
20. Особенности эксплуатации программно-аппаратных комплексов информационно-управляющих систем.

7.3.2. Примерные практические задания (текущий контроль)

1. Определить шаг дискретизации, используя преобразование Фурье.
 $f(t)=\cos(wt)*\exp(-kt)$.
2. Найти свёртку сигналов
– Двух прямоугольных сигналов.
– Прямоугольного и треугольного сигналов.
– Двух треугольных сигналов.
3. Задана случайная функция $Y(t) = Xe^{-t} + 3$, где X случайная величина с $MX = 3$, $DX = 1.2$. Найти числовые характеристики MV , DV , $KV(t_1, t_2)$ случайной функции $V(t) =$
- 4 Решить задачу
На вход динамической системы, описываемой оператором $Y(t)=dX/dt$, поступает случайная функция $X(t)$, математическое ожидание которой $m_X(t)=Asint$, а корреляционная функция $K_X(t_1,t_2)=$, $D = const$. Определить характеристики на выходе системы.
- 5 Найти корреляционную функцию
– Двух прямоугольных сигналов.

- Прямоугольного и симметричного треугольного сигналов.
- Двух симметричных треугольных сигналов.

6. Найти мощность, энергию среднеквадратичное значение сигнала на заданном интервале
Определить выходной сигнал на выходе RC-фильтра. На вход поступает аддитивная смесь детерминированного и "белого" шума. Для прямоугольного сигнала определить оптимальную полосу пропускания фильтра, используя критерий отношение сигнал/шум.

7. Разработать структурно-функциональную схему аппаратной части устройства
Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера
Устройства управления электронным замком
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу
Устройства межсетевого экранирования вычислительной сети
Устройства управления цифровым фильтром
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi
Устройства управления мобильным роботом
Устройства контроля показаний цифровых датчиков
Устройства управления вентиляцией
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов
Устройства управления печатной техникой

8. Разработать алгоритм программного обеспечения программно-аппаратного комплекса
Устройство преобразования звукового сигнала на основе ПЛИС (FPGA)
Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера
Устройства управления электронным замком
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу
Устройства межсетевого экранирования вычислительной сети
Устройства управления цифровым фильтром
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi
Устройства управления мобильным роботом
Устройства контроля показаний цифровых датчиков
Устройства управления вентиляцией
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов
Устройства управления печатной техникой

9. Разработать программное обеспечение программно-аппаратного комплекса
Устройство преобразования звукового сигнала на основе ПЛИС (FPGA)
Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера
Устройства управления электронным замком
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу
Устройства межсетевого экранирования вычислительной сети
Устройства управления цифровым фильтром
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi
Устройства управления мобильным роботом
Устройства контроля показаний цифровых датчиков
Устройства управления вентиляцией
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов
Устройства управления печатной техникой

10. Разработать спецификацию и техническое описание на программно-аппаратный комплекс
Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера
Устройства управления электронным замком
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу

Устройства межсетевого экранирования вычислительной сети
 Устройства управления цифровым фильтром
 Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi
 Устройства управления мобильным роботом
 Устройства контроля показаний цифровых датчиков
 Устройства управления вентиляцией
 Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов
 Устройства управления печатной техникой

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне способен настраивать оборудование для работы информационной системы
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями Обучающийся с незначительными наставлениями способен настраивать оборудование для работы информационной системы
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством настраивать оборудование для работы информационной системы
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий Обучающийся не способен настраивать оборудование для работы информационной системы

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий. Принятая технология активного обучения базируется на работе, когда в процессе лекций, лабораторных работ выполняются действия в соответствии с поставленной задачей, направленные на достижение результата. При этом студент наглядным образом убеждается в их целесообразности, в его сознании фиксируется алгоритм решения задачи, и он тем самым приобретает необходимые профессиональные компетенции по данной дисциплине.

Успешное освоение дисциплины во многом зависит от самостоятельной работы студента.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

1. Изучение конспекта лекций и дополнительных материалов для выполнения задания по очередной теме лабораторной работы – 20-25 минут.
2. Изучение конспекта лекций накануне очередной лекции – 20-30 минут.
3. Реализация практического задания по теме – 1-3 часа в неделю.

Целесообразно изучение курса привязать к изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. Перед выполнением очередного практического задания следует изучить материал лекции, соответствующего раздела учебного пособия и методических указаний к теме. Внимательно ознакомиться в них с примерами решения аналогичных задач.

2. Перед очередной лекцией просмотреть материал всех предыдущих лекций.

3. Реализовать соответствующий вариант задания в среде разработки и исследовать влияние на результат решения задачи модификации свойств объектов приложения.

Основное содержание дисциплины дается на лекции. Поскольку лекционный материал предельно сжат и насыщен, полезно воспользоваться рекомендуемой литературой для выяснения отдельных деталей изучаемых методов, подходов, алгоритмов и т.п. Целесообразно просмотреть несколько источников информации по теме.

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации учебного материала, подготовленные в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), демонстрация работы изучаемых программных продуктов (см. список ниже);

– лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием платформы LMS MOODLE, используются изучаемые программные продукты (см. список ниже).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения:

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

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

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок с 01.10.2020 г. по 09.10.2022 г.;

– система управления обучением LMS Mirapolis. Договор №41/02/22/0148/22-ЕП-223-06 от 11.03.2022. Срок: с 01.04.2022 по 01.04.2023;

– система управления обучением LMS Pruffme. Договор 2576620/0119/22-ЕП-223-03 от 09.03.2022. Срок действия: 09.03.2022-09.03.2023;

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

– браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;

– MyOpenLab (myopenlab.org) – платформа для моделирования, Open Source, распространяется по лицензии Geral GNU License Public;

– электронно-библиотечная система «Лань». Договор №0018/22-ЕЛ-44-06 от 24.03.2022 г. Срок действия: 09.04.2022-09.04.2023;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №8505/20220046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор № 4831/0104/22-ЕП-223-03 от 03.03.2022 года. Срок с 03.03.2022 г по 03.03.2023 г.;

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>). Договор оказания услуг по адаптации и сопровождению экземпляров СПС КонсультантПлюс №0557/ЗК от 10.01.2022. Срок с 01.01.2022 г по 31.12.2022 г.

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 (системой интерактивной прямой проекции).

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 УГЛТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Требования к оснащенности аудиторий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Интерактивная доска или экран, проектор; ноутбук или компьютер; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. 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 информационную образовательную среду университета. Проектор, экран или интерактивная доска
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.