

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юдина Светлана Валерьевна

Должность: Директор АФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 22.03.2022 16:43:48

Уникальный программный ключ:

ee380433c1f82e4d7116871c00d4a3209b0390

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Альметьевский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.В. Юдина

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Б1.В.ДВ.05.01 Устройство средств ИКТ»

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль): **Прикладная информатика в информационной
сфере**

Альметьевск 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922

Разработчик (и):

Мибахов Р.М. канд. техн. наук Мибахов
 (ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ЕНДиИТ протокол от «10» июня 2021г. № 10.

Заведующий кафедрой ЕНДиИТ, С.В. Юдина, д-р экон.наук, профессор

| Рабочая программа дисциплины (модуля) | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|---------------------------------------|--|----------|-------------|--|
| ОДОБРЕНА | Кафедра, ответственная за ОП | 10.06.21 | №10 | зав. кафедрой С.В. Юдина <u>Юдина</u> (подпись) |
| ОДОБРЕНА | Учебно-методическая комиссия АФ КНИТУ-КАИ | 11.06.21 | №3 | председатель УМК Г.М. Муфахарова <u>Муфахарова</u> (подпись) |
| СОГЛАСОВАНА | Научно-техническая библиотека АФ КНИТУ-КАИ | 10.06.21 | — | заведующая НТБ Г.А. Зимина <u>Зимина</u> (подпись) |
| СОГЛАСОВАНА | Учебно-методический отдел АФ КНИТУ-КАИ | 10.06.21 | — | заведующая УМО З.А. Ахтямова <u>Ахтямова</u> (подпись) |

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является: создание у будущих бакалавров базовых представлений об импульсной технике как фундаменте устройств средств ИКТ и о принципах построения, особенностях функционирования и использования цифровых микросхем широкого применения.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

1. Изучение особенностей импульсных процессов в простейших линейных цепях, линиях передачи импульсов и транзисторных ключах как образовательного базиса цифровой устройств средств ИКТ.

2. Изучение основ организации ТТЛ- и КМОП-ИС.

3. Изучение структуры, функционирования и особенностей применения цифровых микросхем разного функционального назначения и степени интеграции.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

| Семестр | Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час | Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|--|--|--|--|------------------------------|---|---|------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | <i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i> | | | | | | | <i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i> | | | | |
| | | Лекции/в т.ч. в форме практической подготовки | Лабораторные работы/в т.ч. в форме практической подготовки | Практические занятия//в т.ч. в форме практической подготовки | Курсовая работа (консультации, защита) | Курсовой проект (консультации, защита) | Консультации перед экзаменом | Контактная работа на промежуточной аттестации | Курсовая работа (подготовка) | Курсовой проект (подготовка) | Проработка учебного материала (самоподготовка) | Подготовка к промежуточной аттестации | Форма промежуточной аттестации |
| 7 | 5 ЗЕ/180 | 16 | 16 | 16 | 1,5 | – | 2 | 0,2 | 34,5 | – | 60 | 33,8 | Экзамен, курсовая работа |
| Итого | 5 ЗЕ/180 | 16 | 16 | 16 | 1,5 | – | 2 | 0,2 | 34,5 | – | 60 | 33,8 | |

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| Семестр | Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час | Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|--|--|--|--|------------------------------|---|---|------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | <i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i> | | | | | | | <i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i> | | | | |
| | | Лекции/в т.ч. в форме практической подготовки | Лабораторные работы/в т.ч. в форме практической подготовки | Практические занятия//в т.ч. в форме практической подготовки | Курсовая работа (консультации, защита) | Курсовой проект (консультации, защита) | Консультации перед экзаменом | Контактная работа на промежуточной аттестации | Курсовая работа (подготовка) | Курсовой проект (подготовка) | Проработка учебного материала (самоподготовка) | Подготовка к промежуточной аттестации | Форма промежуточной аттестации |
| 9 | 5 ЗЕ/180 | 8 | 8 | 8 | 1,5 | – | 2 | 0,2 | 34,5 | – | 111 | 6,8 | Экзамен, курсовая работа |
| Итого | 5 ЗЕ/180 | 8 | 8 | 8 | 1,5 | – | 2 | 0,2 | 34,5 | – | 111 | 6,8 | |

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения |
|-----------------|---|---|---|
| ПК-3 | Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы | ИД-2 ПК-3 Настраивает оборудование, необходимое для работы информационных систем | Знает: способы и методы настройки оборудования, необходимого для работы информационных систем Умеет: настраивать оборудование, обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники Владеет: навыками настройки оборудования |
| ПК-8 | Способен проектировать информационные системы и разрабатывать архитектуру информационных систем | ИД-2 ПК-8 Разрабатывает архитектурную спецификацию информационных систем | Знает: современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; общую характеристику информационных процессов; основные технические и программные средства реализации информационных процессов Умеет: применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать технические средства реализации информационных процессов; использовать системное и базовое прикладное программное обеспечение Владеет: методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации; навыками решения учебных задач с использованием информационных систем и технологий; навыками использования прикладного программного обеспечения |

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных работ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1, а – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (очная форма обучения)

| Наименование разделов дисциплины (модуля) | Всего (час) | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час) | | | Индивидуальная контактная работа | Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА |
|---|-------------|--|---------------------|----------------------|----------------------------------|---|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | | |
| Семестр 7 | | | | | | |
| Раздел № 1. Лекции часть первая | 35 | 5 | 5 | 5 | – | 20 |
| Раздел № 2. Лекции часть вторая | 35 | 5 | 5 | 5 | – | 20 |
| Раздел № 3. Лекции часть третья | 38 | 6 | 6 | 6 | – | 20 |
| Курсовая работа | 36 | – | – | – | 1,5 | 34,5 |
| Экзамен | 36 | – | – | – | 2,2 | 33,8 |
| Итого за 7 семестр | 180 | 16 | 16 | 16 | 3,7 | 128,3 |
| Итого по дисциплине | 180 | 16 | 16 | 16 | 3,7 | 128,3 |

Таблица 2.1, б – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Наименование разделов дисциплины (модуля) | Всего (час) | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час) | | | Индивидуальная контактная работа | Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА |
|---|-------------|--|---------------------|----------------------|----------------------------------|---|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | | |
| Семестр 9 | | | | | | |
| Раздел № 1. Лекции часть первая | 43 | 2 | 2 | 2 | – | 37 |
| Раздел № 2. Лекции часть вторая | 43 | 2 | 2 | 2 | – | 37 |
| Раздел № 3. Лекции часть третья | 49 | 4 | 4 | 4 | – | 37 |
| Курсовая работа | 36 | – | – | – | 1,5 | 34,5 |
| Экзамен | 9 | – | – | – | 2,2 | 6,8 |
| Итого за 9 семестр | 180 | 8 | 8 | 8 | 3,7 | 152,3 |
| Итого по дисциплине | 180 | 8 | 8 | 8 | 3,7 | 152,3 |

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел № 1. Лекции часть первая

Тема 1.1 Транзисторы биполярные и полевые

Тема 1.2 Линейные каскады для слабых сигналов

Тема 1.3 Линейные каскады на высоких частотах

Раздел № 2. Лекции часть вторая

Тема 2.1 Линейные каскады при больших сигналах

Тема 2.2 Полупроводниковые ключи

Тема 2.3 Нелинейные каскады

Раздел № 3. Лекции часть третья

Тема 3.1 Многотранзисторные схемные структуры

Тема 3.2 Анализ многотранзисторных схем с ООС

Тема 3.3 Многокаскадные аналоговые схемы

Тема 3.4 Надежность полупроводниковых схем

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Целью выполнения курсовой работы (курсового проекта) является создание представлений об импульсной технике и о принципах построения, особенностях функционирования и использования цифровых микросхем широкого применения.

В результате выполнения курсовой работы (курсового проекта) формируются компетенции ПК-3; ПК-8.

Содержание работы: Включает в себя названия всех основных разделов документа, вынесенных на отдельный лист с обязательной простановкой номеров страниц, на которых они размещаются.

Примерная тематика курсовых работ (курсовых проектов):

Типовые задания на курсовую работу ориентированы на разработку цифровых устройств, часто используемых на практике: устройств контроля за состоянием некоторого циклического процесса, контроллеров локальной сети, устройств передачи-приема защищенных данных, устройств триггерного типа.

Курсовая работа выполняется по теме по вариантам.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные средства текущего контроля

| Виды учебных занятий | Наименование оценочного средства текущего контроля | Код и индикатор достижения компетенции |
|------------------------|---|--|
| Лекции | Тестовые задания текущего контроля по разделам дисциплины | ИД-2 ПК-3 ИД-2 ПК-8 |
| Лабораторные работы | Задания (вопросы) к лабораторным работам | ИД-2 ПК-3 ИД-2 ПК-8 |
| Практические занятия | Вопросы для подготовки к практическим занятиям | ИД-2 ПК-3 ИД-2 ПК-8 |
| Курсовая работа | Оценка этапов выполнения курсовой работы согласно заданию | ИД-2 ПК-3 ИД-2 ПК-8 |
| Самостоятельная работа | Вопросы для самоподготовки | ИД-2 ПК-3 ИД-2 ПК-8 |

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. На соответствие: определите, к какому типу (комбинационные или с триггерной памятью) относятся следующие микросхемы:

- А. АЛУ
- В. Дешифратор
- С. Мультиплексор
- Д. Микросхема контроля

2. Выход компаратора в АЛУ:

- А. Обычный
- В. На три состояния
- С. С открытым коллектором

3. В каком режиме работает АЛУ при выполнении операции сравнения операндов?

А. Арифметического сложения

В. Вычитания

С. Сложения по mod2

Д. Логического умножения

4. Логическая обработка в АЛУ подразумевает выполнение:

А. Побитовых операций над суммой операндов

В. Побитовых операций над парой операндов

С. Побитовых операций над произведением операндов

5. Микросхема GRP – это:

А. Генератор быстрых последовательностей

В. Генератор правильных последовательностей

С. Схема ускорения переносов

Примеры вопросов для подготовки к практическим занятиям, семинарам:

1. Каким образом реализуются мультиплексоры (назначение, таблица функционирования, мультиплексная формула, реализация мультиплексора 4-1 на элементах И-НЕ, наращивание числа входов мультиплексора: реализовать мультиплексор 32-1 на мультиплексорах 8-1 с тремя состояниями выхода и дешифраторе)?

2. Назовите применение мультиплексоров для построения функциональных узлов. Демультимплексоры (описание, УГО, таблица функционирования).

3. Поясните схемотехническую реализацию двоичных дешифраторов (описание функционирования, обозначение на функциональной схеме, схема дешифратора 3-8 на элементах И, наращивание размерности дешифратора: реализовать схему двоичного дешифратора 5-32 на дешифраторах 2-4, 3-8 ТТЛШ-серий).

4. Поясните принципы работы двоичных и приоритетных шифраторов (назначение двоичного шифратора, его условное обозначение на функциональной схеме; функция, выполняемая приоритетным шифратором, таблица функционирования восьмиразрядного приоритетного шифратора, выражения для выходов приоритетного шифратора, обозначение на функциональной схеме приоритетного шифратора).

5. Каким образом наращиваются размерности приоритетного шифратора?

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Для чего нужны указатели старшей единицы?

2. Поясните принципы работы компараторов (определение компаратора, выражения для компаратора: признак равенства разрядов, признак неравенства

разрядов, признак равенства слов; принципиальная схема четырехразрядного компаратора на основе сумматора).

3. Для чего нужно наращивание разрядности сравниваемых слов ИС компараторов (схемы последовательного соединения, параллельного, таблица истинности ИС К555СП1, схема компаратора для сравнения 24-х разрядных слов на ИС К555СП1)?

4. Поясните синтез схемы одноразрядного сумматора (таблица функционирования, СДНФ функций суммы и переноса, принципиальная схема одноразрядного сумматора на элементах И-НЕ, обозначение на функциональной схеме).

5. Поясните принципы работы сумматоров групповой структуры (групповой сумматор с цепным переносом, сумматор с условным переносом, сумматор с параллельным и межгрупповым переносом).

Текущий контроль выполнения курсовой работы (курсового проекта) осуществляется в ходе проведения плановых консультаций.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Максимальный эффект от применения GRP наблюдается при сложении:

- А. 16-разрядных операндов
- В. 32-разрядных операндов
- С. 64-разрядных операндов

2. Основное назначение микросхемы К155ИП2:

- А. Контроль выполнения арифметических операций
- В. Контроль выполнения логических операций
- С. Контроль правильности передач по линиям связи

3. Дуальность понятий «мультиплексор – демультиплексор» в микросхемах КМОП обеспечивается использованием:

- А. Высококачественных технологий
- В. Коммутационных ключей
- С. Встроенных дешифраторов

4. Коммутаторы КМОП обладают:

- А. Двухнаправленностью

В. Способностью пропускать цифровые сигналы

С. Способность пропускать аналоговые сигналы

5. Мультиплексор предназначен:

А. Для передачи информации с одного из информационных каналов, определенного кодом адреса, на выход

В. Для активации одного из выходов в соответствии с кодом адреса, подаваемом на его входы

С. Для деления частоты

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Понятие интегральной схемы. Типы интегральных схем (ИС) по технологическому признаку. Составляющие стоимости ИС и пути ее уменьшения. Классификация ИС по степени интеграции.

2. Схемы И, ИЛИ на диодах, их работа. Оптоэлектронные ИС.

3. Базовый элемент транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ: принципиальная схема, работа элемента). Понятие нагрузочной способности элемента ИС ТТЛ, как она определяется?

4. Базовый элемент ИС диодно-транзисторных схем на диодах и транзисторах Шоттки (принципиальная схема 530/531, 533/555, отличия от классических ТТЛ). Почему в выходном каскаде ТТЛ ИС возникают броски тока и как с ними бороться?

5. Схемы базовых элементов серий 1531, 1533. Отличие серий 1531, 1533 от 531 и 533.

6. Логические элементы ИС ТТЛ с тремя состояниями выхода. Подключение неиспользуемых логических элементов и входов ИС ТТЛ?

7. Логические элементы ИС ТТЛ с открытым коллектором. Получение монтажного «И» на элементах с открытым коллектором. Схемы подключения индикации и формулы расчёта R_N .

8. Цифровые ИС на n-МОП структурах (принципиальная схема инвертора, работа; принципиальная схема базового элемента, его работа). Сформулировать отличия n-МОП от p-МОП структур.

9. Цифровые ИС на КМОП-структурах (принципиальная схема инвертора и его работа; принципиальная схема элемента ИЛИ-НЕ и его работа). Особенности применения ИС КМОП.

10. Достоинства и недостатки ИС КМОП. Согласование ИС ТТЛ уровней с ИС КМОП, ИС КМОП с ИС ТТЛ-уровней.

Оценочные материалы для защиты курсовой работы (курсового проекта), включают вопросы, задаваемые при защите курсовой работы (курсового проекта). Примеры вопросов:

1. Поясните принципы работы АЛУ и блоков ускоренного переноса.

2. Поясните принципы работы матричных умножителей (математические выражения, схема множително-суммирующего блока для четырехразрядных сомножителей).

3. Поясните принципы работы преобразователей кодов.

4. Поясните организацию контроля правильности функционирования устройств обработки данных.

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляются в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

| Наименование контрольного мероприятия | Максимальный балл за 1 аттестацию | Максимальный балл за 2 аттестацию | Максимальный балл за 3 аттестацию | Всего за семестр |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 7 семестр | | | | |
| Тестирование | 5 | 5 | 8 | 18 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 5 | 6 | 16 |
| Отчет по практическому занятию | 5 | 5 | 6 | 16 |
| Итого (максимум за период) | 15 | 15 | 20 | 50 |
| Экзамен | – | – | – | 50 |
| Итого | – | – | – | 100 |
| Курсовая работа | | | | |
| Постановка цели и задач; содержание работы, последовательности выполнения | – | – | 15 | 15 |
| Литературный обзор, постановка эксперимента и хода исследования | – | – | 15 | 15 |
| Проверка результатов, заключительной части исследования; формулирование выводов по работе | – | – | 10 | 10 |
| Проверка работы на объем заимствований | – | – | 10 | 10 |
| Итого (максимум за период) | – | – | 50 | 50 |
| Защита курсовой работы | – | – | – | 50 |
| Итого: | – | – | – | 100 |

Таблица 3.3. Шкала оценки на промежуточной аттестации

| Выражение в баллах | Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет | Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен |
|--------------------|--|--|
| от 86 до 100 | Зачтено | Отлично |
| от 71 до 85 | Зачтено | Хорошо |
| от 51 до 70 | Зачтено | Удовлетворительно |
| до 51 | Не зачтено | Не удовлетворительно |

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Титце У. Полупроводниковая схемотехника. Том I [Электронный ресурс] / У. Титце, К. Шенк. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 832 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/915>
2. Схемотехника аналоговых электронных устройств Павлов В.Н. (1-е изд.) учеб.пособие.

4.1.2 Дополнительная литература

1. Схемотехника телекоммуникационных устройств Зиатдинов С.И. (1-е изд.) учебник.

4.1.3 Методические материалы

- Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Устройство средств ИКТ»;
- Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Устройство средств ИКТ»;
- Методические указания к выполнению курсовой работы/проекта по дисциплине «Устройство средств ИКТ»;
- Методические указания по самостоятельной работе;
- Устройство средств ИКТ [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/>.

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Устройство средств ИКТ [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/>

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных

систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Издательство Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>

2. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://elibs.kai.ru/>

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| Наименование вида учебной работы | Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения |
|----------------------------------|---|---|
| Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №203 | - комплект учебной мебели; - специальный комплекс технических средств для учебной аудитории в составе: мультимедийный проектор, интерактивный монитор, документ-камера, акустическая система, лекционный шкаф; - настенный экран; - персональный компьютер |
| Лабораторные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №208 | - комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - акустическая система; - настенный экран; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ |
| Практические занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №210 | - комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - акустическая система; - экран настенный; - ноутбук; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную |

| | | |
|------------------------|--|--|
| | | информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ. |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы №104 | - комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - плакаты, стенды; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ |
| | Читальный зал научно-технической библиотеки | - комплект учебной мебели; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ |
| Курсовая работа | Учебная аудитория для курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых работ и ВКР) №102 | - комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - плакаты, стенды; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ |

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Производитель | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|-------|---|---------------|---|
| 1 | Blackboard | Blackboard | Лицензионное |
| 2 | – Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 10 (в зависимости от конфигурации компьютера), | Microsoft | Лицензионное |
| 3 | – Microsoft Office 2010 или Microsoft Office 2013 (в зависимости от конфигурации компьютера), | Microsoft | Лицензионное |

| | | | |
|---|---|-------------------------|--------------|
| 4 | – Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows | Лаборатория Касперского | Лицензионное |
|---|---|-------------------------|--------------|

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации | Преимущественно дистанционными методами |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения задания вслух;

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;

- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (модуль) |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |