

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000010479



Кафедра экономической кибернетики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Организация эвм и системы

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике агропромышленного комплекса

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ № 922 от 19.09.2017 г.)

Разработчики:

Миронова М. В., доктор педагогических наук, ответственный секретарь приемной комиссии

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - приобретение обучающимися компетенций в области организации и построения архитектуры аппаратной составляющей электронно-вычислительных систем, а также фундаментальных основ построения современных ЭВМ.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых принципов организации и построения сложных электронно-вычислительных систем;;
- формирования навыков работы с моделями, алгоритмами, методами представления, хранения, обработки, передачи и вывода информации в ЭВМ;;
- исследование основополагающих принципов функционирования ЭВМ на цифровом логическом уровне, уровне микроархитектуры и уровне архитектуры набора команд, уровне операционной системы и ассемблера и оформление отчета по результатам данного исследования;;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков исследования принципов адресации данных, организации файловой системы, виртуальной памяти, а также принципов управления микрокомандами на разных уровнях организации ЭВМ.;
- разработка программных систем, моделирующих работу арифметико-логического устройства ЭВМ. .

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Организация эвм и системы» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Организация эвм и системы» предшествует освоение дисциплин (практик):

Алгоритмизация и программирование.

Освоение дисциплины «Организация эвм и системы» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Операционные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности

Студент должен уметь:

Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Лабораторные занятия	16	16
Лекционные занятия	14	14
Самостоятельная работа (всего)	78	78
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр	Пятый семестр	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	8	8		
Лабораторные занятия	8	8		
Самостоятельная работа (всего)	4	28	4	
Виды промежуточной аттестации				
Зачет				+
Общая трудоемкость часы	72	36	36	
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	1	1	

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Третий семестр, Всего	108	14		16	78
Раздел 1	Организация ЭВМ	26	4		4	18
Тема 1	Развитие компьютерной архитектуры. Типы компьютеров. Семейства компьютеров.	10	2		2	6
Тема 2	Организация компьютерных систем. Процессоры. Основная и вспомогательная память. Ввод-вывод.	16	2		2	12
Раздел 2	Цифровой логический уровень и уровень архитектуры	30	2		4	24

Тема 3	Цифровой логический уровень. Вентили и булева алгебра. Основные цифровые логические схемы. Память.	15	1		2	12
Тема 4	Уровень микроархитектуры. Уровень архитектуры набора команд.	15	1		2	12
Раздел 3	Типы данных и уровень операционной системы	32	4		4	24
Тема 5	Типы данных. Форматы данных. Адресация.	16	2		2	12
Тема 6	Уровень операционной системы. Процессы и потоки. Виртуальная память.	16	2		2	12
Раздел 4	Раздел 4. Ассемблирование и мультипроцессоры	20	4		4	12
Тема 7	Уровень ассемблера. Процесс ассемблирования.	10	2		2	6
Тема 8	Внутрипроцессорный параллелизм. Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.	10	2		2	6

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Типы компьютеров. Семейства компьютеров.
Тема 2	Процессоры. Основная и вспомогательная память. Ввод-вывод.
Тема 3	Вентили и булева алгебра. Основные цифровые логические схемы. Память. FPGA. Микросхемы процессоров и шины.
Тема 4	Разработка уровня микроархитектуры. Уровень архитектуры набора команд.
Тема 5	Типы данных. Форматы данных. Адресация. Типы команд Поток управления.
Тема 6	Процессы и потоки. Виртуальная память. Устройства ввода-вывода.
Тема 7	Уровень ассемблера. Процесс ассемблирования. Макросы. Компоновка и загрузка.
Тема 8	Внутрипроцессорный параллелизм. Сопроцессоры. Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры. Распределенные вычисления.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	68			8	60

Раздел 1	Организация ЭВМ	18			2	16
Тема 1	Развитие компьютерной архитектуры. Типы компьютеров. Семейства компьютеров.	9			1	8
Тема 2	Организация компьютерных систем. Процессоры. Основная и вспомогательная память. Ввод-вывод.	9			1	8
Раздел 2	Цифровой логический уровень и уровень архитектуры	18			2	16
Тема 3	Цифровой логический уровень. Вентили и булева алгебра. Основные цифровые логические схемы. Память.	9			1	8
Тема 4	Уровень микроархитектуры. Уровень архитектуры набора команд.	9			1	8
Раздел 3	Типы данных и уровень операционной системы	18			2	16
Тема 5	Типы данных. Форматы данных. Адресация.	9			1	8
Тема 6	Уровень операционной системы. Процессы и потоки. Виртуальная память.	9			1	8
Раздел 4	Раздел 4. Ассемблирование и мультипроцессоры	14			2	12
Тема 7	Уровень ассемблера. Процесс ассемблирования.	7			1	6
Тема 8	Внутрипроцессорный параллелизм. Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.	7			1	6

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Типы компьютеров. Семейства компьютеров.
Тема 2	Процессоры. Основная и вспомогательная память. Ввод-вывод.
Тема 3	Вентили и булева алгебра. Основные цифровые логические схемы. Память. FPGA. Микросхемы процессоров и шины.
Тема 4	Разработка уровня микроархитектуры. Уровень архитектуры набора команд.
Тема 5	Типы данных. Форматы данных. Адресация. Типы команд Поток управления.
Тема 6	Процессы и потоки. Виртуальная память. Устройства ввода-вывода.
Тема 7	Уровень ассемблера. Процесс ассемблирования. Макросы. компоновка и загрузка.
Тема 8	Внутрипроцессорный параллелизм. Сопроцессоры. Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры. Распределенные вычисления.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров по направлению подготовки "Агроинженерия", сост. Кондратьева Н. П., Коломиец А. П., Владыкин И. Р., Баранова И. А. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 128 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12766&id=13071>; <https://e.lanbook.com/book/133994>; <http://lib.rucont.ru/efd/357540/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Третий семестр (78 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (26 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (26 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (26 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (60 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (20 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (20 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 1: Организация ЭВМ .
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 2: Цифровой логический уровень и уровень архитектуры .

ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 3: Типы данных и уровень операционной системы .
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 4: Раздел 4. Ассемблирование и мультипроцессоры.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Организация ЭВМ

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

1. Обоснование целесообразности применения двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления.
2. Представление двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах
3. Переполнение разрядной сетки, В каких случаях возникает. Признаки переполнения разрядной сетки.
4. Форматы чисел с плавающей точкой, используемые в ЭВМ.
5. Точность представления чисел с плавающей точкой в ЭВМ.
6. Хранение символьной информации в ЭВМ.
7. Форматы представления символьной информации.

Раздел 2: Цифровой логический уровень и уровень архитектуры

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

1. Основное назначение Булевой алгебры.
2. Теоретические основы логики функционирования компьютеров.
3. Операции описания и обработки логических высказываний.
4. Порядок выполнения логических операций.
5. Таблицы истинности для логических формул.
6. Логические элементы компьютера.
7. Основные логические схемы.
8. Синтез комбинационных устройств.

Раздел 3: Типы данных и уровень операционной системы

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

1. Понятие ассемблирование.
2. Виды регистров процессора 8086.
3. Условные и безусловные переходы.
4. Понятие системное прерывание.
5. Основной принцип работы стека
6. Процесс компиляции программы.
7. Процесс трансляции программы.
8. Процесс интерпретации программы.
9. Недостатки и преимущества интерпретируемых языков программирования.

Раздел 4: Раздел 4. Ассемблирование и мультипроцессоры

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

1. Сокет, понятие, назначение.
2. Чипсет, понятие, назначение.
3. Виртуальное ядро микропроцессора.
4. Технологии одновременного использования нескольких видеокарт.
5. Однопроцессорные архитектуры ЭВМ.
6. Технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ.
7. Классификация ЭВМ.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет, ОПК-2)

1. Обоснование целесообразности применения двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления.
2. Представление двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах
3. Переполнение разрядной сетки, В каких случаях возникает. Признаки переполнения разрядной сетки.
4. Форматы чисел с плавающей точкой, используемые в ЭВМ.
5. Точность представления чисел с плавающей точкой в ЭВМ.
6. Хранение символьной информации в ЭВМ.
7. Форматы представления символьной информации.
8. Основное назначение Булевой алгебры.
9. Теоретические основы логики функционирования компьютеров.
10. Операции описания и обработки логических высказываний.

11. Порядок выполнения логических операций.
12. Таблицы истинности для логических формул.
13. Логические элементы компьютера.
14. Основные логические схемы.
15. Синтез комбинационных устройств.
16. Сокет, понятие, назначение.
17. Чипсет, понятие, назначение.
18. Виртуальное ядро микропроцессора.
19. Технологии одновременного использования нескольких видеокарт.
20. Однопроцессорные архитектуры ЭВМ.
21. Технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ.
22. Классификация ЭВМ.
23. Понятие сборки.
24. Виды регистров процессора 8086.
25. Условные и безусловные переходы.
26. Понятие системного прерывания.
27. Основной принцип работы стека
28. Процесс компиляции программы.
29. Процесс трансляции программы.
30. Процесс интерпретации программы.
31. Недостатки и преимущества интерпретируемых языков программирования.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Перечень учебной литературы

1. Амосов А. А., Дубинский Ю. А., Копченова Н. В. Вычислительные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Издание 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 672 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/168619/#1>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.
Лабораторные занятия	При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий: - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

	Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование. При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся: - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).
Практические занятия	Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций. По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

	Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий: - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.
--	---

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.