

Документ подписан электронной почтой
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 11.10.2022 12:04:47
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора НТИ (филиал) СКФУ
Кузьменко В. В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Микропроцессорные системы управления

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация **информационно-управляющие системы**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **5** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также ознакомлении студентов с возможностями и областями применения микропроцессорных средств; архитектуры микропроцессорных систем; организации подсистем обработки, управления, памяти и ввода-вывода; основных задач проектирования, тестирования и отладки МПС.

Задачи освоения дисциплины заключаются в:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- изучении области применения МПС (включая однокристальные микро-ЭВМ, контроллеры и мультимикропроцессорные системы);
- способности выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- способности выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части. Ее освоение происходит в 5 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Технические средства автоматизации
Автоматизация технологических процессов и производств
Автоматизация управления жизненным циклом продукции
Диагностика и надежность автоматизированных систем
Интегрированные системы проектирования и управления
Практикум по программированию промышленных контроллеров
Программное обеспечение микропроцессорных систем управления
Инфокоммуникационные системы
Передача данных в системах управления
Подготовка к государственному экзамену
Государственный экзамен
преддипломная практика
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы
Защита выпускной квалификационной работы

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-15	способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы	Формируемые компетенции
-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

формирования компетенций	
Знать: технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	ПК-15
Знать: работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8
Уметь: выбрать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	ПК-15
Уметь: выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8
Владеть: способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	ПК-15
Владеть: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	108.00	4.00
В том числе аудиторных	40.50	
Из них:		
Лекций	13.50	
Лабораторных работ	27.00	
Самостоятельной работы	67.50	
Контроль		
Экзамен	5 семестр	27

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов
---	--------	-------------------------	-------------------------------------------------------

	(тема) дисциплины						Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
5 семестр							
1	Общая структура МПС. Использование МПС при решении задач профессиональной деятельности	ПК-8 ПК-15	1.50		12.00		
2	Принципы устройства современных МПС. Выбор МПС и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования продукции	ПК-8 ПК-15	1.50		6.00		
3	Передача информации в МПС	ПК-8 ПК-15	3.00		9.00		
4	Методы ввода/вывода и их классификация	ПК-8 ПК-15	1.50				
5	Подсистема прерываний МПС	ПК-8 ПК-15	3.00				
6	Подсистема прямого доступа в память МПС	ПК-8 ПК-15	3.00				
7	Подсистема памяти МПС	ПК-8 ПК-15					
8	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Микроконтроллеры как средство автоматизации, контроля при управления технологическим процессом	ПК-8 ПК-15					
9	Цифровая обработка сигналов DSP (digital signal processor)	ПК-8 ПК-15					
10	Подготовка к экзамену	ПК-8 ПК-15				1.50	
	ИТОГО за 5 семестр		13.50		27.00	1.50	67.50
	ИТОГО		13.50		27.00	1.50	67.50

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			
1	Общая структура МПС. Использование МПС при решении задач профессиональной деятельности 1. Общая структура МПС	1.50	лекция
2	Принципы устройства современных МПС. Выбор МПС и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования продукции 1. шинная организация IBM PC 2. организация системы шин L, S, X и M в компьютере PC/AT 3. эволюция шинной архитектуры	1.50	лекция
3	Передача информации в МПС 1. асинхронный способ 2. синхронный способ 3. асинхронно-синхронный способ	1.50	лекция

4	Передача информации в МПС 1. принципы работы интерфейса RS-232 2. универсальный асинхронный передатчик (УАП) RS-232C	1.50	лекция
5	Методы ввода/вывода и их классификация 1. Классификация методов ввода/вывода	1.50	лекция
6	Подсистема прерываний МПС 1. внутренние и внешние прерывания 2. функции подсистемы прерываний и их реализация	1.50	лекция
7	Подсистема прерываний МПС 1. контроллеры прерываний 2. программируемый контроллер прерываний 3. прохождение прерывания от клавиатуры	1.50	лекция
8	Подсистема прямого доступа в память МПС 1. контроллер прямого доступа в память 2. каскадирование КПП	1.50	лекция
9	Подсистема прямого доступа в память МПС 1. организация ПДП в IBM PC 2. высокопроизводительный 32-разрядный контроллер ПДП 82380	1.50	лекция
Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			
Тема 1. Общая структура МПС. Использование МПС при решении задач профессиональной деятельности			
1	Исследование работы оперативного запоминающего устройства	3.00	лабораторная работа
2	Исследование работы оперативного запоминающего устройства	3.00	лабораторная работа
3	Исследование работы репрограммируемого постоянного запоминающего устройства	3.00	лабораторная работа
4	Исследование работы репрограммируемого постоянного запоминающего устройства	3.00	лабораторная работа
Тема 2. Принципы устройства современных МПС. Выбор МПС и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования продукции			
5	Исследование работы арифметико-логического устройства	3.00	лабораторная работа
6	Исследование работы арифметико-логического устройства	3.00	лабораторная работа
Тема 3. Передача информации в МПС			
7	Исследование работы аналого-цифрового преобразователя	3.00	лабораторная работа

8	Исследование работы аналого-цифрового преобразователя	1.50	лабораторная работа
9	Исследование работы цифро-аналогового преобразователя	3.00	лабораторная работа
10	Исследование работы цифро-аналогового преобразователя	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		27.00	
Итого		27.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр						
ПК-15 ПК-8	Подготовка к лабораторной работе	отчет о выполнении лабораторной работы	Собеседование	1.43	0.08	1.50
ПК-15 ПК-8	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	0.50	0.03	0.53
ПК-15 ПК-8	Самостоятельное изучение литературы	Конспект лекций	Собеседование	36.55	1.92	38.48
ПК-15 ПК-8	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
Итого за семестр				63.48	3.53	67.50
Итого				63.48	3.53	67.50

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-15	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-8	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-15					
Базовый	Знать технологии,	Не достаточно знает технологии.	Слабо знает технологии.	Знает технологии, инструментальные	

	управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	Описание				
Повышенный	Знать работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				знает на высоком уровне работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	Уметь выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				умеет на высоком уровне выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	Владеть способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				Владеет на высоком уровне способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

					качеством
	Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Лабораторная работа 8	8	25
2	Лабораторная работа 15	15	30
Итого за 5 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (5 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Архитектура фон-Неймана
2. Гарвардская архитектура
3. Шинная организация IBM PC
4. Организация системы шин L, S, X и M в компьютере PC/AT
5. Асинхронный способ
6. Синхронный способ
7. Метод ввода-вывода по опросу достоинства
8. Внутренние и внешние прерывания
9. Функции подсистемы прерываний и их реализация
10. контроллер прямого доступа в память
11. каскадирование КПП
12. распределение адресного пространства
13. диспетчер памяти
14. запоминающие устройства
15. ОЗУ статического типа (SRAM)
16. ОЗУ динамического типа (DRAM)
17. репрограммируемое ПЗУ (EPROM,EEPROM)
18. однократно программируемое ПЗУ (OTP,PROM)
19. энергонезависимая память (NVRAM,Flash)
20. регенерация динамической памяти
21. классификация микропроцессоров и микроконтроллеров
22. командный цикл микропроцессора
23. особенности DSP
24. внешняя память и интерфейс ввода/вывода

Уметь,
владеть

1. Архитектура фон-Неймана с прерыванием
2. Архитектура фон-Неймана с каналом ППП
3. Эволюция шинной архитектуры
4. Архитектура IBM PC AT с кеш-памятью
5. Асинхронно-синхронный способ
6. Принципы работы интерфейса rs-232
7. Метод ввода-вывода по прерыванию
8. Контроллеры прерываний
9. Программируемый контроллер прерываний
10. организация ППП в IBM PC
11. высокопроизводительный 32-разрядный контроллер ППП 82380
12. регенерация ?по таймеру?
13. "прозрачная" регенерация
14. контроллер динамической памяти
15. регенерация "размещение данных"
16. SDRAM и DDR SDRAM
17. однократно программируемое ПЗУ (OTP,PROM)
18. энергонезависимая память (NVRAM,Flash)
19. увеличение разрядности ячейки памяти
20. увеличение количества ячеек памяти
21. машинные циклы и их идентификация
22. организация внутренней памяти данных.
23. центральное арифметико-логическое устройство
24. организация памяти

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

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 теоретических вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами

При проверке практического задания, оцениваются: последовательность и рациональность выполнения

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Конспект
- Конспект лекций
- отчет о выполнении лабораторной работы

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельно работы студента при изучении дисциплины "Микропроцессорные системы управления" приведены в таблице «Технологической карте самостоятельной работы студента»

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2	1 2	1 2 3 4 5 6
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2	1	1 2 3 4 5 6
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1	1 2 3 4 5 6

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. - М.: ДиалогМИФИ, 2003
2. Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы : учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелёв. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. —184 с. —ISBN 978-5-94154-128-7. —Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13946.html> — Режим доступа: для авторизир.

пользователей

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Дорф Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп - М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. - 832 с.: ил.
2. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами : учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-054-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47437.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

- 1 Кочеров Ю. Н. Методические указания к самостоятельным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Микропроцессорные системы управления»: Методические указания / Ю. Н. Кочеров — Невинномысск: СКФУ, 2021
- 2 Самойленко Д.В. Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Микропроцессорные системы управления»: Методические указания / Д. В. Самойленко — Невинномысск: СКФУ, 2021

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 5 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
- 6 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов

На лабораторных занятиях студенты демонстрируют выполненные проекты в среде Arduino

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
5. <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
6. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

Программное обеспечение

Программное обеспечение описано в п 12

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 415А «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
Аудитория № 322 «Лаборатория корпоративных информационных систем»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный – 13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/11.04.2023г. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022). Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Бесплатная лицензия SCADA TRACE MODE 6.09 64000 IO (GPL) Бесплатная среда разработки Arduino IDE 1.8
Аудитория № 315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	
Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с вы-ходом в Интернет –	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013.

	11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

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 студента задания могут выполняться в устной форме.