

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий и систем безопасности

Рабочая программа по дисциплине

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы специалитета по специальности

10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»

Специализация:

Разработка защищенных телекоммуникационных систем

Квалификация:

Специалист

Форма обучения

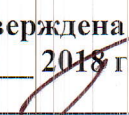
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Информационная безопасность
телекоммуникационных систем»


Бурлов В.Г.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
18 июля 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
17 мая 2018 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  Бурлов В.Г.

Авторы-разработчики:
 Грызунов В.В.

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» является формирование профессиональной подготовки специалиста в области:

- устройства и эксплуатации аппаратных средств вычислительной техники;
- анализа эффективности работы узлов и аппаратов;
- модернизации и ремонта современной вычислительной техники;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» для направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» относится к области знаний о современных информационных технологиях и является вариативной программой обучения.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Информатика» и «Языки программирование».

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» является предшествующей для изучения дисциплин: «Системы управления базами данных», «Операционные системы» и «Аппаратные средства телекоммуникационных систем».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-4	способностью участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем
ПК-7	способностью осуществлять рациональный выбор средств обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем с учетом предъявляемых к ним требований качества обслуживания и качества функционирования
ПК-14	способностью выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» обучающийся должен:

Код компетенции	Компетенция
ПК-4	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные определения в сфере аппаратного обеспечения вычислительной техники (ВТ);– наиболее распространённые и перспективные архитектуры ВТ;– способы расчёта производительности;– тренды в области аппаратного обеспечения ВТ;– влияние ВТ на моральные, юридические, политические и экономические аспекты жизни человека.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценить производительность ЭВМ; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составить спецификацию ЭВМ
ПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру материнской платы; – виды и характеристики интерфейсов; – архитектуры и характеристики современных процессоров; – возможности и ограничения квантовых компьютеров и нейрокомпьютеров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнить ЭВМ между собой и выбрать ЭВМ, подходящую для решения задачи; – использовать достоинства и недостатки архитектуры ЭВМ; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять производительностью ЭВМ
ПК-14	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию памяти ЭВМ; – сетевые средства ЭВМ; – способы организации ввода-вывода данных в ЭВМ; – особенности организации межмашинного взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять в своей работе различные типы памяти ЭВМ; – настраивать специальное программное обеспечение по мониторингу аппаратной части ЭВМ; <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дать оценку существующим и возникающим трендам в области аппаратного обеспечения ВТ

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» сведены в таблице.

Уровень освоения компетенции	Результат обучения	Результат обучения	Результат обучения
	ПК-4: Знать, уметь, владеть	ПК-7: Знать, уметь, владеть	ПК-14: Знать, уметь, владеть
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	слабо ориентируется в терминологии и содержании
	не умеет	не выделяет основные идеи	не выделяет основные идеи
	не знает	допускает грубые ошибки	допускает грубые ошибки
базовый	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой
	Способен показать	Способен показать	Способен показать

	основную идею в развитии	основную идею в развитии	основную идею в развитии
	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике
продвинутый	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению
	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа
	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении	Способен изложить основное содержание современных научных	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей	Может дать критический анализ современным проблемам в

		рабочей области анализа	идей в рабочей области анализа	области анализа, способен их сопоставить	заданной области анализа
--	--	----------------------------	--------------------------------	---	--------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах)¹

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины	72 ч.	
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	36 ч.	
в том числе:		
лекции	18 ч.	
практические занятия	18 ч.	
семинарские занятия		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	36 ч.	
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачёт	

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1	Введение. История развития ВТ	1	2	2		По итогам дискуссии	4	ПК-4, ПК-7	

¹ *Комментарий из Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ № 1367 Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.): п. 52) учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся.*

Для контактной работы и самостоятельной работы указываются часы из учебного плана, предусматривающие соответствующую учебную деятельность.

						и		
2	Устройство системного блока и материнской платы	1	2	2		По итогам кейс-задачи	4	ПК-4, ПК-7, ПК-14
3	Центральный процессор	1	2	4		По итогам кейс-задачи	6	ПК-4, ПК-7, ПК-14
4	Память ЭВМ	1	2	2		По итогам индивидуального занятия на ПК		ПК-4, ПК-7, ПК-14
5	Организация ввода/вывода ЭВМ	1	2	2		По итогам индивидуального занятия на ПК		ПК-4, ПК-7, ПК-14
6	Организация взаимодействия между ЭВМ	1	2	2		По итогам индивидуального занятия на ПК		ПК-4, ПК-7, ПК-14
7	Квантовые компьютеры	1	2	1		По итогам дискуссии	3	ПК-4, ПК-7
8	Нейрокомпьютеры	1	2	1		По итогам дискуссии	3	ПК-4, ПК-7
9	Заключение. Тренды в развитии аппаратных средств ВТ	1	2	2		По итогам деловой игры	4	ПК-4, ПК-7
	ИТОГО		18	18			24	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение

Основные определения. История развития аппаратных средств ВТ. Показатели качества ВТ. Производительность ВТ. Влияние ВТ на социальные, культурные и психические процессы.

4.2.2 Устройство системного блока и материнской платы

Типы системных блоков. Разъёмы и интерфейсы. Блоки питания. Правила выбора и

охлаждения. Форм-факторы и структура материнских плат. Понятие интерфейса. Шины данных. Технология Plug-And-Play. BIOS и UEFI. Особенности архитектуры фон Неймана с точки зрения информационной безопасности.

4.2.3 Центральный процессор

Основные определения. История развития. Классификация процессоров. Структура универсального процессора. Регистровая модель процессора. CISC, RISC и гибридные процессоры. Супрескалярная архитектура. Защищённый режим. Факторы, от которых зависит производительность процессора.

4.2.4 Память ЭВМ

Классификация памяти в ЭВМ. Иерархия памяти. Характеристики памяти. Адресная, адресно-ассоциативная и стековая организация памяти. Организация памяти на HDD, flash, DVD. Технология S.M.A.R.T. Сетевые хранилища.

4.2.5 Организация ввода/вывода в ЭВМ

Основные термины и определения. Общая программная модель устройства ввода-вывода (УВВ). Формат команд УВВ. Способы передачи данных. Последовательная и параллельная передача данных. Синхронная и асинхронная передача данных. Режимы ввода-вывода. Система прерываний. Прямой доступ к памяти.

4.2.6 Организация взаимодействия между ЭВМ

Сетевые средства ЭВМ. Канальный и физический уровни модели OSI. MAC-адреса. Межмашинное взаимодействие. Кодирование передаваемой информации. Самосинхронизирующиеся коды.

4.2.7 Квантовые компьютеры

Основные термины и определения. Концепция и архитектура квантовых компьютеров. Особенности математического обеспечения квантовых компьютеров. Возможности и ограничения, сфера применения квантовых компьютеров. Информационная безопасность и квантовые компьютеры.

4.2.8 Нейрокомпьютеры

Основные термины и определения. Концепция и архитектура нейрокомпьютеров. Особенности математического обеспечения нейрокомпьютеров. Возможности и ограничения, сфера применения нейрокомпьютеров. Информационная безопасность и нейрокомпьютеры.

4.2.9 Заключение. Тренды в развитии аппаратных средств ВТ

Перспективы развития аппаратных средств ВТ. ЭВМ с изменяемой архитектурой, биокомпьютеры, нанокompьютеры. Тренды в создании человеко-машинных интерфейсов. Влияние развития аппаратных средств ВТ на информационную безопасность.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	ВТ и современный человек	Дискуссия	ПК-4, ПК-7
2	2	Разобрать и собрать системный блок	Кейс-задача	ПК-4, ПК-7, ПК-14

3	1, 2, 3	Определить состав, производительность и сферы применения выданной ЭВМ	Кейс-задача	ПК-4, ПК-7, ПК-14
4	3, 4	Программная модель процессора	Индивидуальные занятия на ПК	ПК-4, ПК-7, ПК-14
5	4, 5, 6	Исследование принципов фон Неймана	Индивидуальные занятия на ПК	ПК-4, ПК-7, ПК-14
6	7, 8	Как квантовые компьютеры и нейрокомпьютеры могут повлиять на информационную безопасность?	Дискуссия	ПК-4, ПК-7
7	9	Заменил ли вычислительная техника человека?	Деловая игра	ПК-4, ПК-7

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится путём проверки выполнения деловой игры, дискуссий, кейс-задач.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Во время самостоятельной работы студенты знакомятся с существующими методами и инструментами обеспечения информационной безопасности аппаратных средств ВТ, возможными направлениями развития аппаратных средств ВТ.

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» входит дополнительная литература и видеофильмы для самостоятельного изучения.

5.3. Промежуточный контроль: зачёт

зачет / экзамен

Перечень вопросов к зачету

1. Назначение и сферы применения ВТ. Влияние ВТ на сознание общества.
2. Этапы развития вычислительной техники (ВТ).
3. Показатели качества ЭВМ. Способы измерения производительности. Быстродействие. Тактовая частота.
4. Особенности архитектуры фон Неймана с точки зрения безопасности информации.
5. Системный блок ПЭВМ. Корпуса серверов. Виды, назначение, исполнения. Разъёмы системного блока.
6. Блок питания ЭВМ. Выбор особенности охлаждения системного блока.
7. Последовательный интерфейс. Параллельный интерфейс.
8. USB-интерфейс. FireWire – интерфейс
9. Материнская плата. Назначение. Состав. Форм-факторы.
10. Логическая схема материнской платы. Структура шины.
11. SATA-интерфейс.
12. PCI.
13. AGP. Режимы DMA, DME.
14. Технология Plug-And-Play (PnP).

15. BIOS. Назначение, возможности и ограничения.
16. UEFI. Назначение, возможности и ограничения.
17. Центральный процессор. Назначение. Типовая структура.
18. Регистровая (программная) модель процессора.
19. Классификация и характеристики процессоров.
20. Классификация ВТ по Флинну.
21. CISC, RISC и гибридные процессоры.
22. VLIW и суперскалярные процессоры.
23. Классификация запоминающих устройств ЭВМ.
24. Иерархия памяти в ЭВМ.
25. КЕШ-память. Назначение, структура, физические принципы, адресация.
26. Оперативная память. Назначение, структура, физические принципы, адресация.
27. ПЗУ. Назначение, структура, физические принципы, адресация.
28. Структура и разметка HDD.
29. MBR и GPT.
30. Файловые системы FAT, UFS.
31. Файловые системы NTFS, NFS.
32. Общая программная модель устройств ввода-вывода (УВВ).
33. Параллельная передача данных при обмене с УВВ.
34. Последовательная передача данных при обмене с УВВ.
35. Типовая структура контроллера параллельной передачи данных.
36. Типовая структура контроллера последовательной передачи данных.
37. Программно-управляемый режим ввода-вывода.
38. Ввод-вывод по прерываниям.
39. Прямой доступ к памяти.
40. Сетевые устройства ЭВМ. Назначение, типовая структура, поколения.
41. Драйверы сетевого адаптера.
42. Высокопроизводительные ЭВМ.
43. ЭВМ с изменяемой архитектурой.
44. Квантовые компьютеры.
45. Нейрокомпьютеры.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 527 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9

б) дополнительная литература:

1. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 276 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B09729F3-2774-4EA1-AEAF-CF31553431D5

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Краткий обзор драйверов спецификации NDIS. <https://habrahabr.ru/post/111592>
2. Сравнение структур разделов GPT и MBR <https://habrahabr.ru/post/327572/>
3. Функции и характеристики сетевых адаптеров. <http://poznayka.org/s55545t1.html>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает 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 практическом занятии
Практические и семинарские занятия	Закрепление знаний на практике. Уяснить задачу на занятие, поставленную преподавателем, активно принимать участие в её решении. При возникновении трудностей сначала попытаться решить с другими студентами, в случае неуспеха, обратиться к преподавателю
Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций, дополнительной литературы. Акцент делать на вопросы, не вошедшие в конспект лекций, на контекст применения изучаемого материала
Подготовка к зачёту	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
Текущий контроль	Проверка текущего уровня усвоения материала. Точно и в срок выполнять практические задания

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение. История развития ВТ	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	MS PowerPoint, AI-DA64extreme
Устройство системного	Чтение лекций с	MS PowerPoint, AI-

блока и материнской платы	использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	DA64extreme
Центральный процессор	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	MS PowerPoint, AI-DA64extreme, эмулятор-coreI7-7.49.0-2016-07-07-win
Память ЭВМ	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения, творческое задание	MS PowerPoint, HD_Speed_RUS_Win32
Организация ввода/вывода в ЭВМ	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	MS PowerPoint, HD_Speed_RUS_Win32
Организация взаимодействия между ЭВМ	Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и	MS PowerPoint, HD_Speed_RUS_Win32

	рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения, решение кейса	
Квантовые компьютеры	Чтение лекций с использованием слайд- презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения, решение кейса	MS PowerPoint
Нейрокомпьютеры	Чтение лекций с использованием слайд- презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения, решение кейса	MS PowerPoint
Заключение. Тренды в развитии аппаратных средств ВТ	Чтение лекций с использованием слайд- презентаций, интерактивное взаимодействие педагога и студента; использование деятельностного подхода; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия; сочетание индивидуального и коллективного обучения	MS PowerPoint

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. На компьютерах установлен браузер, эмулятор-coreI7-7.49.0-2016-07-07-win, AIDA64extreme, HD_Speed_RUS_Win32.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Лаборатория – компьютерный класс с ЛВС связанной с интернетом и мультимедиа.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на
2019/2020 учебный год с изменениями (смотри лист изменений)

Протокол заседания кафедры ИТиСБ от 07.05.2019 №5

Лист Изменений

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры ИТиСБ
от 07.05.2019 №5

1. Дисциплина перенесена на 1 семестр.