

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности

09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

**Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,
включая программное обеспечение**

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Русского языка и культуры речи»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; C252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	ООД.01 ООД.02
2.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; C252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	
3.	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	мебель	основное	демонстрационные плакаты; комплект учебно-наглядных пособий;	
4.	Компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	оборудование	основное	Компьютер в комплекте (монитор ЖК AOC E2275SWJ 21.5, черный, системный блок PC X310: процессор AMD Ryzen 3 1200 3.1 Ghz, системная плата MSI A320M pro-vd/s, HDD Toshiba ACA 100 1Tb, ОЗУ DDR 4-4Гб)	
5.	Мультимедийный проектор	оборудование	основное	Проектор VIEWSONIC PJD6345	

6.	Экран для проектора	оборудование	специализированное	Проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305x229 MW	
----	---------------------	--------------	--------------------	--	--

Кабинет «Иностранного языка и иностранного языка в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол аудиторный	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 15 шт.	ООД.03 СГ.02
2.	Стол преподавателя	мебель	основное	Стол преподавателя.	
3.	Доска	мебель	основное	маркерная	
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Моноблок Asus V220ICGT-BG023X Lib- 8 Компьютер в комплекте (монитор ЖК AOC E2275SWJ 21.5, черный, системный блок PC X310: процессор AMD Rysen 3 1200 3.1 Ghz,системная плата MSI A320M pro-vd/s,HDD Toshiba ACA 100 1Tb, ОЗУ DDR 4-4Гб)	
5.	Акустические колонки	оборудование	специализированное	Колонки Yamaha MSP-3	
6.	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	специализированное	Комплекты учебных наглядных материалов по всем темам программы в электронном формате, включая презентационный материал.	
7.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	специализированное	Комплекты презентационного материала для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы.	
8.	Комплект демонстрационного оборудования (макеты, манекены) по	УМК	специализированное	Электронные словари, справочники и переводчики.	

	всем темам программы				
9.	Тренировочные комплексы по профилю дисциплины	УМК	специализированное	Аудиозаписями на дисковых носителях информации.	

Кабинет «Математических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол аудиторный	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 15 шт.	ООД.11 ОП.01 ОП.09
2.	Стол преподавателя	мебель	основное	Стол преподавателя 1200x750x500 мм.	
3.	Доска	мебель	основное	маркерная	
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) HP ProOne 600 G4 AIO 21,5" FHD Touch/Core i7-8700/16GB/512 GB SSD/DVD-RW/WiFi/BT процессор Core i5, 16 Гб ОЗУ, диагональ дисплея 23", мышь, клавиатура; программное обеспечение: Astra Linux; Visio; Adobe Photoshop; Microsoft Office 2007; Adobe Acrobat Reader DC; Яндекс. Баузер; справочная правовая система Консультант Плюс; 7-Zip.	
5.	Интерактивное оборудование	оборудование	специализированное	Интерактивный флип-чарт Lumien LMP7501ELRU	
6.	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	специализированное	Комплекты учебных наглядных материалов по всем темам программы в электронном формате, включая презентационный материал.	
7.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по	УМК	специализированное	Комплекты презентационного материала для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы.	

	основным темам программы				
8.	Мультимедиа проектор	оборудование	основное	Проектор VIEWSONIC PJD6345	
9.	Экран для проектора	оборудование	специализированное	Проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305x229 MW Проектор VIEWSONIC PJD6345	

Кабинет «Основы безопасности и защиты Родины»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол аудиторный	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 15 шт.	ООД.10
2.	Стол преподавателя	мебель	основное	Стол преподавателя 1200x750x500 мм.	
3.	Доска	мебель	основное	маркерная	
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) Моноблок HP Pavilion 24-b274ur 24" IPS FHD LED Touch, Core i7-7700T, 12Gb DDR (1*8GB+1*4GB) , SSD 128GB+1TB HDD, NVIDIA GT930MX 2GB, DVDRW	
5.	Интерактивное оборудование	оборудование	специализированное	Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см; проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-PRO5L-AL	
6.	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	специализированное	Стенды по военной подготовке: "На службе отечеству", "Огневая подготовка", "Ордена и медали России", "Государственные символы РФ", "Твои герои, Россия", "Военные ритуалы", "Тактическая подготовка", "Строевая подготовка"	

7.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	специализированное	Дозиметр ДКГ-03Д "Грач"; дозиметр РАДЭКС РР1503; дозиметр РАДЭКС РР1503	
8.	Комплект демонстрационного оборудования (макеты, манекены) по всем темам программы	оборудование	специализированное	Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации "Максим-111-01"	
9.	Тренировочные комплексы	оборудование	специализированное	Стрелковый тренажер в составе: комплект программ, USB камера для лазерного стрелкового тренажера, Лазерная винтовка МР-красный луч, проектор мультимедийный, ноутбук, колонки мультимедийные, проекционный экран.	

Кабинет «Информационных технологий»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Офисный стул, модель 7/22; стол удлиненный компьютерный 680*1400*750 цвет серый пепел с белой пвх кромкой	ООД.12 ООД.14 ОП.13
2.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Офисный стул, модель 7/22; стол удлиненный компьютерный 680*1400*750 цвет серый пепел с белой пвх кромкой	
3.	Автоматизированные рабочие места обучающихся	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) HP ProOne 600 G4 AIO 21,5" FHD Touch/Core i7-8700/16GB/512 GB SSD/DVD-RW/WiFi/BT	

4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) HP ProOne 600 G4 AIO 21,5" FHD Touch/Core i7-8700/16GB/512 GB SSD/DVD-RW/WiFi/BT	
5.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	Проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-PRO5L-AL и кабелем аудио-видео HDMI (m) - HDMI (m), ver 1.4, длиной 20м; проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см	
6.	Измерительное оборудование	оборудование	специализированное	Осциллограф цифровой АКИП-4122/2 – 14 ед.; измеритель нелинейных искажений АКИП-4501 – 3 ед.; Мультиметр APPA 502 – 13 ед.; генератор сигналов, АКИП-3408/1 – 10 ед.; частотомер, GFC-8270H – 11 ед.; измеритель АЧХ АКИП-4601; импульсный источник питания HY5030E – 5 ед.; измеритель иммитанса (RLC) APPA 703 – 2 ед.; милливольтметр АКИП-2402 – 15 ед.; генератор сигналов АКИП-3408/1(Instek AFG-72125) – 5 ед.; мультиметр APPA 61 – 10 ед.; магазин сопротивлений МЕГЕОН 05300 – 11 ед. универсальный спутниковый анализатор сигналов и спектра TV EXPLORER 11+ TXD 64 DVB-S2 MPEG-4/HD; осциллограф цифровой АКИП-4122/2 – 12 ед.; частотомер, GFC-8270H – 12 ед.	
7.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Astra Linux; Visio; Adobe Photoshop; Adobe Acrobat Reader DC; Яндекс. Баузер; справочная правовая система Консультант Плюс; 7-Zip., лицензионное антивирусное программное обеспечение, компьютерная локальная сеть с выходом в Интернет.	

Кабинет «Социально-экономических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочие места обучающихся	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; C252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180х700х746	ООД.04 ООД.05 ООД.06 ОП.10 ОП.11 ОП.12
2.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; C252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180х700х746	
3.	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	мебель	основное	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	
4.	Доска			Маркерная	
5.	Компьютер в комплекте	оборудование	специализированное	Компьютер в комплекте (монитор ЖК АОС E2275SWJ 21.5, черный, системный блок PC X310: процессор AMD Ryzen 3 1200 3.1 Ghz,системная плата MSI A320M pro-vd/s,HDD Toshiba ACA 100 1Тб, ОЗУ DDR 4-4Гб)	
6.	Мультимедийный проектор	оборудование	специализированное	Проектор VIEWSONIC PJD6345	
7.	Экран для проектора	оборудование	специализированное	Проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305х229 MW	
8.	Аудио- и видеооборудование	оборудование	специализированное	Для прослушивания и просмотра аутентичных аудиоматериалов, видеороликов, фильмов	

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Мультимедийный проектор	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) Моноблок HP Pavilion 24-b274ur 24" IPS FHD LED Touch, Core i7-7700T, 12Gb DDR (1*8GB+1*4GB) , SSD 128GB+1TB HDD, NVIDIA GT930MX 2GB, DVDRW	ООД.07 ООД.08 ООД.13
2.	Портативный компьютер	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) HP ProOne 600 G4 AIO 21,5" FHD Touch/Core i7-8700/16GB/512 GB SSD/DVD-RW/WiFi/BT	
3.	Комплект электронных видеоматериалов	УМК	специализированное	Контрольных работ, профессионально ориентированные задания	
4.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-PRO5L-AL и кабелем аудио-видео HDMI (m) - HDMI (m), ver 1.4, длиной 20м; проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см	
5.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Astra Linux; Visio; Adobe Photoshop; Adobe Acrobat Reader DC; Яндекс. Баузер; справочная правовая система Консультант Плюс; 7-Zip., лицензионное антивирусное программное обеспечение, компьютерная локальная сеть с выходом в Интернет.	

6.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Офисный стул, модель 7/22; стол удлиненный компьютерный 680*1400*750 цвет серый пепел с белой пвх кромкой	
7.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Офисный стул, модель 7/22; стол удлиненный компьютерный 680*1400*750 цвет серый пепел с белой пвх кромкой	

Кабинеты «Социально-гуманитарных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; С252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	СГ.01, СГ.05, СГ.06
2.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Стул №4-6 Проект СИ56.13.04.46; С252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	
3.	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	мебель	основное	демонстрационные плакаты; комплект учебно-наглядных пособий «Обществознание»; комплект электронных видеоматериалов;	
4.	Компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	оборудование	основное	Компьютер в комплекте (монитор ЖК АОС E2275SWJ 21.5, черный, системный блок PC X310: процессор AMD Ryzen 3 1200 3.1 Ghz,системная плата MSI A320M pro-vd/s,HDD Toshiba ACA 100 1Tb, ОЗУ DDR 4-4Гб)	
5.	Мультимедиапроектор	оборудование	основное	Проектор VIEWSONIC PJD6345	

6.	Экран для проектора	оборудование	специализированное	Проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305x229 MW	
7.	Аудио- и видеооборудование	оборудование	основное	Для прослушивания и просмотра аутентичных аудиоматериалов, видеороликов, фильмов наличие подключения к локальной вычислительной сети и сети «Интернет»; маркерная доска; программное обеспечение: Astra Linux.	

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол аудиторный	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 15 шт.	СГ.03
2.	Стол преподавателя	мебель	основное	Стол преподавателя 1200x750x500 мм.	
3.	Доска	мебель	основное	маркерная	
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Компьютер персональный настольный (моноблок) Моноблок HP Pavilion 24-b274ur 24" IPS FHD LED Touch, Core i7-7700T, 12Gb DDR (1*8GB+1*4GB) , SSD 128GB+1TB HDD, NVIDIA GT930MX 2GB, DVDRW	
5.	Интерактивное оборудование	оборудование	специализированное	Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см; проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-PRO5L-AL	
6.	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы	УМК	специализированное	Стенды по военной подготовке: "На службе отечеству", "Огневая подготовка", "Ордена и медали России", "Государственные символы РФ", "Твои герои, Россия", "Военные ритуалы",	

				"Тактическая подготовка", "Строевая подготовка"	
7.	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	УМК	специализированное	Дозиметр ДКГ-03Д "Грач"; дозиметр РАДЭКС РР1503; дозиметр РАДЭКС РР1503	
8.	Комплект демонстрационного оборудования (макеты, манекены) по всем темам программы	оборудование	специализированное	Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации "Максим-111-01"	
9.	Тренировочные комплексы	оборудование	специализированное	Стрелковый тренажер в составе: комплект программ, USB камера для лазерного стрелкового тренажера, Лазерная винтовка МР-красный луч, проектор мультимедийный, ноутбук, колонки мультимедийные, проекционный экран.	

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ/тренажерных комплексов

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Доска	мебель	основное	Маркерная	ОП.02 ОП.05
2.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; С252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	
3.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	Проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-	

				PRO5L-AL и кабелем аудио-видео HDMI (m) - HDMI (m), ver 1.4, длиной 20м; проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см	
4.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона;	

				количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.	
5.	Коммутатор L2	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного	

				(последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).	
6.	Коммутатор L3 тип 1	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – доступ, агрегация; блок питания – встроенный; количество изделий в стеке 8 шт.; количество LAN портов 12 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 10 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 2048 Мб; размер пакетного буфера 1,5 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 512 Мб; количество записей MAC 16000 шт.; внутренняя пропускная способность 24 Гигабит в секунду; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие связи IP-MAC-Port.	
7.	Коммутатор L3 тип 2	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.;	

				поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP+ 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт; объем постоянного запоминающего устройства 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика	
8.	Маршрутизатор тип 1	оборудование	специализированное	Наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T 4 шт.; высота не более 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway);	

				наличие аппаратного ускорителя шифрования; наличие встроенного температурного датчика; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автосогласования; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства;	
--	--	--	--	--	--

				поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.	
9.	Маршрутизатор тип 2	оборудование	специализированное	Количество портов 1000BASE-T 5 шт.; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам: SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов;	

				возможность выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного порта для управления и диагностики; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11 возможность управления доступом при подключении к консольному порту; поддержка автосогласования ; поддержка технологии Auto MDI-X; наличие встроенного температурного датчика; наличие портов USB; возможность изменения размера максимальной единицы передачи; поддержка ethernet-кадров увеличенного объема; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); возможность настройки портов в гибридный режим работы; поддержка протокола STP; поддержка протокола RSTP; поддержка протокола MSTP; поддержка IPv6; поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; поддержка протокола динамической маршрутизации RIPv1; поддержка протокола динамической маршрутизации RIPv2; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка алгоритмов управления очередями:FQ; WFQ; RR; WRR;	
--	--	--	--	--	--

				поддержка записи системных событий (логов) на встроенный носитель памяти; поддержка механизма NAT; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка записи системных событий (логов) на внешний носитель памяти; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; возможность работы в качестве контроллера беспроводных точек доступа; возможность работы в качестве точки доступа к беспроводной сети; возможность работы в качестве DHCP-сервера; наличие механизмов управления multicast-траффиком для предотвращения multicast-штормов; поддержка механизма маркировки трафика Class of Service (CoS; стандарт IEEE 802.1p); поддержка механизма маркировки трафика Type of Service (ToS); поддержка протокола LLDP; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии (stateful); наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие системы фильтрации URL-адресов.	
10.	Стойка	мебель	основное	Высота 42 U; ширина 19 дюймов;	

				тип – открытый; конструкция – двухрамная	
11.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х450х2000 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
12.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400х5200х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм.	
13.	Рабочее место учащегося Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45);	

				наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышью в комплекте.	
14.	Стол Стул	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1300х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы не менее 22 мм. Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
15.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия.	

				Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.	
16.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD н 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой	

				QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
17	Рабочее место преподавателя Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 х 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой	

				QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
18	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.	

Лаборатория «Алгоритмизации и программирования программных решений»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт;	ОП.04 ОП.07

				количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.	
2.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) не менее 300х5200х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина не менее 16 мм.	
3.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1000х450х1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	

4.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой	
----	-----------------------------------	--------------	--------------------	---	--

				QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
5.	Стол Стул	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1300х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм. Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
6.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Интегрированная среда разработки (IDE) для создания мобильных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Кроссплатформенная среда разработки игр: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке Python: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке 1С: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечения автоматизированного тестирования	

				приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	
7.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI;	

				наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
8.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 14 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 14 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Интегрированная среда разработки (IDE) для создания мобильных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Кроссплатформенная среда разработки игр: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке Python: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке 1C: вид лицензирования - свободная лицензия. 8) Программное обеспечения автоматизированного тестирования приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	

9.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель не менее 2; объем установленной оперативной памяти не менее 16 Гигабайт; тип видеокарты – интегрированная; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышью в комплекте.	
----	-----------------------------------	--------------	--------------------	--	--

10.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.	
-----	-------------------------	-------------------------	--------------------	---	--

Лаборатория «Основ информационной безопасности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Доска	мебель	основное	Маркерная	ОП.06
2.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; C252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	
3.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	Проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-PRO5L-AL и кабелем аудио-видео HDMI (m) - HDMI (m), ver 1.4, длиной 20м; проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см	
4.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки;	

				количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.	
--	--	--	--	---	--

5.	Коммутатор L2	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).	
6.	Коммутатор L3 тип 1	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – доступ, агрегация;	

				блок питания – встроенный; количество изделий в стеке 8 шт.; количество LAN портов 12 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 10 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 2048 Мб; размер пакетного буфера 1,5 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 512 Мб; количество записей MAC 16000 шт.; внутренняя пропускная способность 24 Гигабит в секунду; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие связи IP-MAC-Port.	
7.	Коммутатор L3 тип 2	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP+ 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт;	

				объем постоянного запоминающего устройства 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика	
8.	Маршрутизатор тип 1	оборудование	специализированное	Наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T 4 шт.; высота не более 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования; наличие встроенного температурного датчика; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по	

				TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автосогласования; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище;	
--	--	--	--	--	--

				поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.	
9.	Маршрутизатор тип 2	оборудование	специализированное	Количество портов 1000BASE-T 5 шт.; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам: SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов; возможность выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного порта для управления и диагностики; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11 возможность управления доступом при подключении к консольному порту; поддержка автосогласования ; поддержка технологии Auto MDI-X; наличие встроенного температурного датчика;	

				наличие портов USB; возможность изменения размера максимальной единицы передачи; поддержка ethernet-кадров увеличенного объема; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); возможность настройки портов в гибридный режим работы; поддержка протокола STP; поддержка протокола RSTP; поддержка протокола MSTP; поддержка IPv6; поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; поддержка протокола динамической маршрутизации RIPv1; поддержка протокола динамической маршрутизации RIPv2; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка алгоритмов управления очередями:FQ; WFQ; RR; WRR; поддержка записи системных событий (логов) на встроенный носитель памяти; поддержка механизма NAT; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка записи системных событий (логов) на внешний носитель памяти; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; возможность работы в качестве контроллера беспроводных точек доступа;	
--	--	--	--	--	--

				возможность работы в качестве точки доступа к беспроводной сети; возможность работы в качестве DHCP-сервера; наличие механизмов управления multicast-траффиком для предотвращения multicast-штормов; поддержка механизма маркировки трафика Class of Service (CoS; стандарт IEEE 802.1p); поддержка механизма маркировки трафика Type of Service (ToS); поддержка протокола LLDP; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии (stateful); наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие системы фильтрации URL-адресов.	
10.	Стойка	мебель	основное	Высота 42 U; ширина 19 дюймов; тип – открытый; конструкция – двухрамная	
11.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х450х2000 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
12.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400х5200х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм.	

13.	Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой	
-----	-------------------------	--------------	--------------------	---	--

				QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
14.	Стол Стул	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1300х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы е менее 22 мм. Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
15.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.	
16.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe;	

				объем накопителя SSD н 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
17	Рабочее место преподавателя Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт;	

				интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
18	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.	

Зона по видам работ «Администрирование операционных систем»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт. высота срабатывания сенсора от поверхности экрана не более 2 мм; время отклика сенсора касания 10 мс; наличие встроенной функции распознавания объектов касания; возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом; наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и мониторинга через RS-232; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели не менее ≥ 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; наличие закаленного защитного стекла; наличие твердотельного накопителя; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; количество встроенных портов Ethernet для	ПМ.01

				подключения дополнительных устройств 2 шт.; частота оперативной памяти дополнительного вычислительного блока не менее 3200 МГц; тип сенсорной технологии – инфракрасная; условия эксплуатации – в помещении; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 50 кг; толщина панели 100 мм; количество входов аудиосигнала микрофонного уровня 2 шт.; количество входов аудиосигнала линейного уровня 1 шт.; количество выходов аудиосигнала 3 шт.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; количество свободных портов USB 2.0 Type A 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; количество портов USB 3.0 и выше дополнительного вычислительного блока 4 шт.; возможность игнорирования касаний экрана ладонью; наличие функции двойного написания; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная."	
2.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000x500x1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
3.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400x4800x850 мм.; материал – ЛДСП;	

				основание – металлические регулируемые опоры; толщина корпуса – 16 мм.	
4.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штук; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора не менее 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A не менее 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема	

				HDMI;наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
5.	Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм."	
6.	Стул	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
7.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом тип 1: количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Клиентская операционная система с графическим интерфейсом тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.	
8.	Персональный компьютер (моноблок) Рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука;	

				объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSDPCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
9.	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ)	оборудование	специализированное	Цветность печати – черно-белая; максимальный формат печати – А4; наличие устройства автоподачи сканера; технология печати – электрографическая; количество печати страниц в месяц 100000 шт.;возможность автоматической двухсторонней печати; наличие модуля WI-FI;	

				наличие разъема USB; наличие ЖК-дисплея; возможность двухстороннего сканирования; класс энергетической эффективности не ниже A++; время выхода первого черно-белого отпечатка 6 секунд	
10.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.	

Лаборатория «Архитектуры аппаратных средств и сетевых технологий»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Доска	мебель	основное	Маркерная	ОП.03 ОП.08
2.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Стул ученический №4-6 Проект СИ56.13.04.46; C252-46; стол раб.АЛ22016(бук)1180x700x746	
3.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	Проектор Optoma X416 (Full 3D) в комплекте с кронштейном для проектора Cactus CS-VM-PRO5L-AL и кабелем аудио-видео HDMI (m) - HDMI (m), ver 1.4, длиной 20м; проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control (LMC-100103) 203x203 см	

4.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие	
----	--	--------------	--------------------	--	--

				экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.	
5.	Коммутатор L2	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному	

				(последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).	
6.	Коммутатор L3 тип 1	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – доступ, агрегация; блок питания – встроенный; количество изделий в стеке 8 шт.; количество LAN портов 12 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 10 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 2048 Мб; размер пакетного буфера 1,5 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 512 Мб; количество записей MAC 16000 шт.; внутренняя пропускная способность 24 Гигабит в секунду; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие связи IP-MAC-Port.	
7.	Коммутатор L3 тип 2	оборудование	специализированное	Тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное,	

				напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP+ 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт; объем постоянного запоминающего устройства 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика	
8.	Маршрутизатор тип 1	оборудование	специализированное	Наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T 4 шт.; высота не более 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования; наличие встроенного температурного датчика; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU;	

				наличие механизма фильтрации сообщений BDPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автосогласования; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной	
--	--	--	--	--	--

				коммутации по меткам; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.	
9.	Маршрутизатор тип 2	оборудование	специализированное	Количество портов 1000BASE-T 5 шт.; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам: SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов; возможность выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного порта для управления и диагностики;	

				поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11 возможность управления доступом при подключении к консольному порту; поддержка автосогласования ; поддержка технологии Auto MDI-X; наличие встроенного температурного датчика; наличие портов USB; возможность изменения размера максимальной единицы передачи; поддержка ethernet-кадров увеличенного объема; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); возможность настройки портов в гибридный режим работы; поддержка протокола STP; поддержка протокола RSTP; поддержка протокола MSTP; поддержка IPv6; поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; поддержка протокола динамической маршрутизации RIPv1; поддержка протокола динамической маршрутизации RIPv2; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка алгоритмов управления очередями:FQ; WFQ; RR; WRR; поддержка записи системных событий (логов) на встроенный носитель памяти; поддержка механизма NAT; поддержка зеркалирования портов в рамках	
--	--	--	--	--	--

				одного устройства; поддержка записи системных событий (логов) на внешний носитель памяти; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; возможность работы в качестве контроллера беспроводных точек доступа; возможность работы в качестве точки доступа к беспроводной сети; возможность работы в качестве DHCP-сервера; наличие механизмов управления multicast-траффиком для предотвращения multicast-штормов; поддержка механизма маркировки трафика Class of Service (CoS; стандарт IEEE 802.1p); поддержка механизма маркировки трафика Type of Service (ToS); поддержка протокола LLDP; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии (stateful); наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие системы фильтрации URL-адресов.	
10.	Стойка	мебель	основное	Высота 42 U; ширина 19 дюймов; тип – открытый; конструкция – двухрамная	

11.	Шкаф	мебель	основное	размер (ШхГхВ) 1000x450x2000 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
12.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400x5200x850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм.	
13.	Рабочее место учащегося Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона;	

				наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышью в комплекте.	
14.	Стол Стул	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1300х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы не менее 22 мм. Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
15.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.	

16.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD н 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
-----	-----------------------------------	--------------	--------------------	---	--

17	Рабочее место преподавателя Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышью в комплекте.	
----	---	--------------	--------------------	---	--

18	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.	
----	-------------------------	-------------------------	--------------------	--	--

Лаборатория «Тестирования программных решений»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол аудиторный	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 20 шт.	ПМ.01, ПМ.02
2.	Стол преподавателя	мебель	основное	Стол преподавателя.	
3.	Доска	мебель	основное	Маркерная	
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Моноблок Asus V220ICGT-BG023X Lib- 8 Компьютер в комплекте (монитор ЖК AOC E2275SWJ 21.5, черный, системный блок PC X310: процессор AMD Ryzen 3 1200 3.1 Ghz,системная плата MSI A320M pro-vd/s,HDD Toshiba ACA 100 1Tb, ОЗУ DDR 4-4Гб)	
5.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции	

				яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому 8мс; яркость экран 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели 100 мм.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств не менее 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная.	
6.	Очки дополненной реальности	оборудование	специализированное	Размер формируемого изображения не 200 дюйм; частота обновления 120 Гц;	

				наличие регулировки яркости; наличие регулировки дужек очков и накладки для носа; наличие интерфейса USB-C; яркость не 5000 нит; количество часов автономной работы 5 час.	
7.	Очки виртуальной реальности	оборудование	специализированное	Емкость аккумулятора 6000 мАч; беспроводное соединение Bluetooth 5х; номинальная частота обновления 90 Гц; разрешение для каждого глаза 2160х2160 пиксель; общее разрешение 4320х2160 пиксель; угол обзора 105 градус; количество ядер процессора 8 штука; частота процессора 2,84 ГГц; объем оперативной памяти 8 Гб; тип оперативной памяти – LPDDR5; объем ПЗУ 512 Гб.	
8.	Шкаф	мебель	основное	Тип шкафа - металлический; размер (ШхГхВ) 1000х500х1900 мм.; тип фасада – закрытый.	
9.	Шкаф угловой	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 2000х500х1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
10.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400х800х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина корпуса – 16 мм.	

11.	Рабочее место учащегося Системный блок	оборудование	специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти не менее 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания не менее 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт.	
-----	---	--------------	--------------------	--	--

12.	Стол Кресло	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм. Тип исполнения – на колёсах; каркас – хромированный; материал обивки – ткань.	
13.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Кроссплатформенная среда разработки виртуальной и дополненной реальности: срок действия лицензии - бессрочная. Онлайн-сервис цифрового распространения компьютерных игр и программ: срок действия лицензии - бессрочная. Среда разработки (IDE) для программирования срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечения автоматизированного тестирования приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	
14.	Монитор, подключаемый к компьютеру	оборудование	специализированное	размер диагонали не менее 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 х 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана не менее 75 Герц;	

				время отклика, мс не более 6; наличие кабеля подключения.	
15.	Рабочее место преподавателя/мастера производственного обучения Системный блок	оборудование	специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели не менее 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного	

				графического контроллера не менее 2 шт.; объем видеопамати не менее 16 Гигабайт.	
16.	Монитор, подключаемый к компьютеру	оборудование	специализированное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 х 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, мс 6; наличие кабеля подключения.	
17.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 2; срок действия лицензии - бессрочная.	

Зона под вид работ «Разработка мобильных приложений»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки;	ПМ.01 ПМ.03

				количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.	
2.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) не менее 300х5200х850 мм.; материал – ЛДСП;	

				основание – металлические регулируемые опоры; толщина не менее 16 мм.	
3.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1000х450х1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
4.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона;	

				наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
5.	Стол Стул	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1300x500x750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм. тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
6.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Интегрированная среда разработки (IDE) для создания мобильных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Кроссплатформенная среда разработки игр: вид лицензирования - свободная лицензия.	

				Среда разработки (IDE) для программирования на языке Python: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке 1C: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечения автоматизированного тестирования приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	
7.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона;	

				наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мыш в комплекте.	
8.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 14 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 14 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Интегрированная среда разработки (IDE) для создания мобильных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Кроссплатформенная среда разработки игр: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке Python: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке 1C: вид лицензирования - свободная лицензия.	

				Программное обеспечение автоматизированного тестирования приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	
9.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель не менее 2; объем установленной оперативной памяти не менее 16 Гигабайт; тип видеокарты – интегрированная; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth;	

				наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
10.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.	

Зона под вид работ «Разработка CRM систем»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	Оборудование	Специализированное	Размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256 Гигабайт;	ПМ.01 ПМ.03

				объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8мс; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели 100 мм.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная.	
2.	Мобильная станция для ноутбуков	Оборудование	Специализированное	Количество индивидуальных ячеек для ноутбуков 23 шт.; наличие активной системы вентиляции с электронным блоком управления; наличие внешних разъемов WAN и LAN на передней панели станции для подключения беспроводного маршрутизатора; наличие возможности одновременной зарядки всех устройств; наличие не менее 4-х производительных вентиляторов на дверце технического отсека с	

				пакетом пылевых фильтров; наличие дифференциального защитного устройства и автоматического выключателя с порогом 16А.	
3.	Шкаф	Мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1400x450x1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
4.	Система показа презентаций	Оборудование	Специализированное	Видеовыходы не хуже 4K UHD (3840 x 2160) при 30 Гц. HDMI 1.4 или USB-C DisplayPort 1.2; наличие аудиовыходов: USB, HDMI; USB-A, USB-C; максимальное количество источников одновременно на экране 2 шт.; протокол беспроводной передачи данных IEEE 802.11 a/g/n/ac и IEEE 802.15.1; соединения 1 Ethernet LAN 1 Гбит; 1 USB-C 2.0; USB-A 2.0; USB-C 3.0; наличие поддержки сенсорных экранов; наличие поддержки беспроводного подключения через приложение или кнопку; наличие возможности трансляции с монитора	
5.	Ноутбук	Оборудование	Специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.;	

				количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.	
6.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	Основное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.	
7.	Системный блок	Оборудование	Специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти 32	

				Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышью в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамяти 16 Гигабайт.	
--	--	--	--	---	--

Зона под вид работ «Разработка дизайна и веб-приложений»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	Оборудование	Специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для	ПМ.02 ПМ.03

				подключения внешних устройств 2 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.	
2.	Короб	Мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 300х900х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм.	
3.	Шкаф	Мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 850х450х1800 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
4.	Системный блок	Оборудование	Специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Меггерц; объем оперативной установленной памяти 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней	

				панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышью в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамяти 16 Гигабайт.	
5.	Стол	Мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1000х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм.	
6.	Кресло	Мебель	основное	Тип исполнения – на колёсах; каркас – хромированный; материал обивки – ткань.	
7.	Источник бесперебойного питания	Оборудование	Специализированное	Количество выходных разъемов с защитным контактом (SCHUKO, CEE 7/3 тип F) 3 шт.; активная выходная мощность – 360 Ватт; первичное/входное напряжение – в диапазоне не уже: 170...280 Вольт; топология ИБП Линейно-интерактивный (line-	

				interactive); выходное напряжение (диапазон) в диапазоне не уже: 220...240 Вольт; поддержка системы управления сетью; время переключения – стандартно 2-6 мс, максимально 10 мс; коэффициент выходной мощности 0,6.	
8.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	Основное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 32 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.) Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 32 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Графический редактор для работы с растровой графикой: вид лицензирования - свободная лицензия. Векторный графический редактор: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке Python: вид лицензирования - свободная лицензия. Кроссплатформенный текстовый редактор: вид лицензирования - свободная лицензия. Редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Настраиваемый стек PHP, основанный на Docker: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечения автоматизированного тестирования	

				приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	
9.	Монитор, подключаемый к компьютеру	Оборудование	Специализированное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 х 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, мс 6; наличие кабеля подключения.	
10.	Системный блок	Оборудование	Специализированное	Количество ядер процессора не менее 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели не 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт;	

				мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт.	
11.	Источник бесперебойного питания	Оборудование	Специализированное	Количество выходных разъемов с защитным контактом (SCHUKO, CEE 7/3 тип F) 3 шт.; активная выходная мощность – 360 Ватт; первичное/входное напряжение – в диапазоне не уже: 170...280 Вольт; топология ИБП Линейно-интерактивный (line-interactive); выходное напряжение (диапазон) в диапазоне не уже: 220...240 Вольт; поддержка системы управления сетью; время переключения – стандартно 2-6 мс, максимально 10 мс; коэффициент выходной мощности 0,6.	
12.	Монитор, подключаемый к компьютеру	Оборудование	Специализированное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 х 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, мс 6; наличие кабеля подключения.	
13.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	Основное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений;	

				количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.	
--	--	--	--	--	--

Зона под вид работ «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол аудиторный	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 20 шт.	ПМ.03
2.	Стол преподавателя	мебель	основное	Стол преподавателя.	
3.	Доска	мебель	основное	маркерная	
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Моноблок Asus V220ICGT-BG023X Lib- 8 Компьютер в комплекте (монитор ЖК AOC E2275SWJ 21.5, черный, системный блок PC X310: процессор AMD Ryzen 3 1200 3.1 Ghz,системная плата MSI A320M pro-vd/s,HDD Toshiba ACA 100 1Tb, ОЗУ DDR 4-4Гб)	
5.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256	

				Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому 8мс; яркость экран 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели 100 мм.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств не менее 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная.	
6.	Очки дополненной реальности	оборудование	специализированное	Размер формируемого изображения не 200 дюйм; частота обновления 120 Гц; наличие регулировки яркости; наличие регулировки дужек очков и накладки для носа; наличие интерфейса USB-C; яркость не 5000 нит; количество часов автономной работы 5 час.	

7.	Очки виртуальной реальности	оборудование	специализированное	Емкость аккумулятора 6000 мАч; беспроводное соединение Bluetooth 5х; номинальная частота обновления 90 Гц; разрешение для каждого глаза 2160х2160 пиксель; общее разрешение 4320х2160 пиксель; угол обзора 105 градус; количество ядер процессора 8 штука; частота процессора 2,84 ГГц; объем оперативной памяти 8 Гб; тип оперативной памяти – LPDDR5; объем ПЗУ 512 Гб.	
8.	Шкаф	мебель	основное	Тип шкафа - металлический; размер (ШхГхВ) 1000х500х1900 мм.; тип фасада – закрытый.	
9.	Шкаф угловой	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 2000х500х1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.	
10.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400х800х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина корпуса – 16 мм.	
11.	Рабочее место учащегося Системный блок	оборудование	специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти не менее 32 Гигабайт;	

				тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания не менее 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт.	
12.	Стол Кресло	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм. тип исполнения – на колёсах; каркас – хромированный; материал обивки – ткань.	

13.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	1) Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. 2) Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. 3) Кроссплатформенная среда разработки виртуальной и дополненной реальности: срок действия лицензии - бессрочная. 4) Онлайн-сервис цифрового распространения компьютерных игр и программ: срок действия лицензии - бессрочная. 5) Среда разработки (IDE) для программирования срок действия лицензии - бессрочная. 6) Программное обеспечения автоматизированного тестирования приложений: вид лицензирования - свободная лицензия.	
14.	Монитор, подключаемый к компьютеру	оборудование	специализированное	Размер диагонали не менее 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана не менее 75 Герц; время отклика, мс не более 6; наличие кабеля подключения.	
15.	Рабочее место преподавателя/мастера	оборудование	специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора	

	производственного обучения Системный блок			(L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели не менее 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера не менее 2 шт.; объем видеопамати не менее 16 Гигабайт.	
--	---	--	--	--	--

16.	Монитор, подключаемый компьютеру	к	оборудование	специализированное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 х 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, мс 6; наличие кабеля подключения.	
17.	Программное обеспечение		Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 2; срок действия лицензии - бессрочная.	

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал

Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Многофункциональный зал игровых видов спорта	строение	основное	Общей площадью 288 м2 (24х12 м) с разметкой для игры в мини-футбол, большой теннис, баскетбол, волейбол,	СГ.04 ООД.09
2.	Тренажерный зал	строение	основное	Площадью 42 м2 (6х7 м). для занятий фитнесом и атлетической гимнастикой	
3.	Волейбольная площадка	строение	основное	Открытая и закрытая волейбольные площадки размером (18 х 9м)	
4.	Баскетбольная площадка	строение	основное	Открытая и закрытая баскетбольные площадки	

5.	Гимнастическое оборудование	оборудование	специализированное	Бревно гимнастическое И-5 3680x135x700мм; брусья гимнастические Т-23 3000x500x1400мм; рукоход двойной; лабиринт (4,0x1,2); стенка турник; скамейки гимнастические; гимнастические мячи 65 см	
6.	Мячи	оборудование	специализированное	Мячи волейбольные PENALTY BOLA VOLEI 8.0 PRO, р. 5; мячи волейбольные Mikasa V200W, р.5; мячи баскетбольные WILSON JR. NBA Authentic Outdoor, WZ3011801XB6, р.6; мячи баскетбольные PENALTY BOLA BASQUETE 7.8 CROSSOVER X, FIBA, 5212743110-U, р.7; мячи футзальные SELECT Futsal Master Grain V22, арт. 1043460004-001, р.4; мячи футбольные SELECT Pioneer TB, арт. 3875046274, р.5; мячи для настольного тенниса TORRES диаметр 40+ TT21012, белый; воланы для бадминтона TORRES 05 (перо/пробка), BD20130	
7.	Тренажеры	оборудование	специализированное	Велотренажер DFC Cardio B550; велотренажер магнитный складной; тренажер силовой со свободн.весами; мини-степпер; тренажер гребной; скамья атлетическая; гребной тренажер DFC Air Rower R1000; скамья для прессы серый/черный; беговая дорожка , м складная; теннисный стол DONIC TOR-SP; силовой комплекс DFC D5125; беговая дорожка электрическая; стойка с баттерфляем; силовая станция, машина Смита DFC D900	
8.	Гантели	оборудование	специализированное	Гантели номинала 1кг.; 2 кг; 3 кг.; 4 кг.; 5 кг.; гантели литые чугунные 1кг.; 2 кг; 3 кг.;	

				8 кг.; 10 кг.; диски обрезиненные различного веса и комплекте с грифами	
9.	Мишень для дартса	оборудование	специализированное	Мишень для дартса Winmau Diamond Plus	
10.	Спортивная площадка	строение	основное	Площадью 600 м2 (20х30м).	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Читальный зал / библиотека / актовый зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Библиотечная кафедра	мебель	основное	Стойка А-553 146*36*122Н(орех)	
2.	Стеллаж открытый	мебель	основное	Шкаф картотечный секционный 1030х450х1370(цвет бук); стеллаж библиотечный односторонний на металл каркасе 900х260х1910(бук); стеллаж библиотечный односторонний (беж. 6 полок, 3 места)	
3.	Шкаф закрытый со стеклом	мебель	основное	Шкаф книжный стекло 800*400*2150; шкаф с полками ЛДСП 800х400х2150; шкаф с полками ЛДСП 800х400х2150	
4.	Читательский стол	мебель	основное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 15 шт.	
5.	Компьютерный стол	мебель	основное	Стол компьютерный 1200х750х500 мм – 15 шт.;	
6.	Стул компьютерный	мебель	основное	Стул компьютерный – 15 шт.	
7.	Автоматизированное рабочее место (библиотекаря, читателя)	оборудование	специализированное	Автоматизированное рабочее место на базе моноблока HP ProOne 600 G4 AIO 21,5" FHD Touch/Core i7-8700/16GB/512 GB SSD/DVD-RW/WiFi/BT	

8.	МФУ (принтер, сканер, копир)			МФУ лазерный HP LaserJet Pro M426fdn RU, A4, лазерный, серый [f6w17a]	
	Актный зал				
9.	Секция кресельная	мебель	основное	Секция кресельная для посетителей трехсекционная черн. – 30 шт.	
10.	Трибуна	мебель	основное	Мультимедийный интерактивный комплекс в составе: трибуна Grand Комплекс, 2(два) HP V270 27", 2(два) настольных кронштейна с газлифтом	
11.	Занавес	мебель	основное	Занавес подкладочный – 4 шт. Занавес для сцены – 4 шт.	
12.	Акустическая система	оборудование	специализированное	Профессиональная акустическая система двухполосная Wharfedale Pro DELTA X15 – 2 шт.	
13.	Усилители мощности	оборудование	специализированное	Усилитель мощности Peavey CS 1200H – 2 шт.; Усилитель 120Вт/100V R.C.CPA-5120	
14.	Цифровой звуковой микшер	оборудование	специализированное	Цифровой звуковой микшер Soundcraft SPIRIT M8 в комплекте с интерфейсом Kramer 6410N,Kramer6420N и рэковым креплением Kramer RK 3T; цифровой микшерный пульт VOLTA PRO DIGIMIX 20.8	
15.	Микрофонный парк	оборудование	специализированное	Радиосистема с двумя ручными микрофонами VOLTA DIGITAL 0202 PRO+;	
16.	Интерактивный комплект	оборудование	специализированное	Проектор мультимедийный EPSON EB-S400 белый и	

2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Информационные технологии и архитектура аппаратных средств

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Операционная система Alt Linux или Windows 11	ОП.02 ОП.05
2	ПО для просмотра документов в формате PDF Adobe Reader, Okular, Evince, Foliate	
3	ПО для архивации 7zip, WinRar, Ark, Engrampa, File Roller	
4	ПО офисный пакет Р7-офис, Microsoft Office, Libre Office	
5	ПО веб-браузер Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome	
6	ПО редактор диаграмм Р7-Графика, draw.io	
7	ПО Системы контроля версий Git, GitKraken	
8	Программная платформа .NET, Java SE Development Kit, Anaconda3, Android Studio	
9	ПО среда разработки GigaIDE, Microsoft Visual Studio, Eclipse IDE for Java	
10	Среда для разработки графических интерфейсов Kivy Designer, Qt Designer	
11	Текстовый редактор Sublime Text, Visual Studio Code	
12	Клиент для работы с API Postman	
13	ПО СУБД GigaIDE, DBeaver Community, PgAdmin, MySQL Workbench, Microsoft SQL	

Алгоритмизации и программирования программных решений

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Операционная система Alt Linux или Windows 11	ОП.04 ОП.07
2	ПО для просмотра документов в формате PDF Adobe Reader, Okular, Evince, Foliate	
3	ПО для архивации 7zip, WinRar, Ark, Engrampa, File Roller	
4	ПО офисный пакет Р7-офис, Microsoft Office, Libre Office	
5	ПО веб-браузер Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome	

6	ПО редактор диаграмм P7-Графика, draw.io	
7	ПО Системы контроля версий Git, GitKraken	
8	Программная платформа .NET, Java SE Development Kit, Anaconda3, Android Studio	
9	ПО среда разработки GigaIDE, Microsoft Visual Studio, Eclipse IDE for Java	
10	Среда для разработки графических интерфейсов Kivy Designer, Qt Designer	
11	Текстовый редактор Sublime Text, Visual Studio Code	
12	Клиент для работы с API Postman	
13	ПО СУБД GigaIDE, DBeaver Community, PgAdmin, MySQL Workbench, Microsoft SQL	

Основы информационной безопасности

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Операционная система Alt Linux или Windows 11	ОП.06
2	Клиент для работы с API Postman	
3	Программное обеспечение для записи экрана OBS Studio	
4	Эмулятор выполняемой среды Genymotion, VirtualBox, Proxmox, Alt Виртуализации	
5	Набор средств разработки Node.js	
6	ПО для криптографии КриптоПРО CSP, КриптоАРМ, VipNet CSP, InfoWatch, Secret Net Studio, Dallas Lock	
7	ПО веб-браузер Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome	
8	ПО Системы контроля версий Git, GitKraken	
9	Текстовый редактор Sublime Text, Visual Studio Code	

Тестирования программных решений

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Операционная система Alt Linux или Windows 11	ПМн.02
2	ПО для просмотра документов в формате PDF Adobe Reader, Okular, Evince, Foliate	

3	ПО для архивации 7zip, WinRar, Ark, Engrama, File Roller	
4	ПО офисный пакет Р7-офис, Microsoft Office, Libre Office	
5	ПО веб-браузер Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome	
6	ПО редактор диаграмм Р7-Графика, draw.io	
7	ПО Системы контроля версий Git, GitKraken, Test IT, TAU Testing Tools	
8	Клиент для работы с API Postman	
9	ПО для записи экрана OBS Studio	
10	ПО среда разработки Android Studio, GigaIDE, Anaconda 3, Rust IDE	
11	Набор средств разработки Android 10 SDK, Node.js	
12	Эмулятор выполняемой среды Genymotion, Android Studio	
13	Текстовый редактор Sublime Text, Visual Studio Code	
14	ПО СУБД GigaIDE, DBeaver Community, PgAdmin, MySQL Workbench, Microsoft SQL	
15	Инструменты для ручного тестирования и трекинга YouTrack.RU	
16	ПО для мониторинга, логирования и документации Zabbix (российская сборка)	
17	ПО СУБД GigaIDE, DBeaver Community, PgAdmin, MySQL Workbench, PostgreSQL, Лира-Р, Tarantool, BaikalDB, Квант-гибрид, Microsoft SQL	