

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных 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 АОС 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.	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 ОГСЭ.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 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
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 основным темам программы	УМК	специализированное	Комплекты презентационного материала для индивидуальной и групповой работы по 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	УМК	специализированное	Стенды по военной подготовке: "На службе отечеству", "Огневая подготовка", "Ордена и медали России", "Государственные символы	

	по всем темам программы			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
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) 203х203 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)1180x700x746	ООД.04 ООД.05 ООД.06
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	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	
4.	Доска			Маркерная	
5.	Компьютер в комплекте	оборудование	специализированное	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)	
6.	Мультимедийный проектор	оборудование	специализированное	Проектор VIEWSONIC PJD6345	
7.	Экран для проектора	оборудование	специализированное	Проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305x229 MW	
8.	Аудио-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-экономических, математических и естественнонаучных 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)1180x700x746	ОГСЭ.01 ОГСЭ.02 ЕН.01 ЕН.02 ОП.09
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	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	
4.	Доска			Маркерная	
5.	Компьютер в комплекте	оборудование	специализированное	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)	
6.	Мультимедийный проектор	оборудование	специализированное	Проектор VIEWSONIC PJD6345	
7.	Экран для проектора	оборудование	специализированное	Проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305x229 MW	

8.	Аудио- и видеооборудование	оборудование	специализированное	Для прослушивания и просмотра аутентичных аудиоматериалов, видеороликов, фильмов	
----	----------------------------	--------------	--------------------	--	--

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.	ОП.06
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	УМК	специализированное	Дозиметр ДКГ-03Д "Грач"; дозиметр РАДЭКС PP1503; дозиметр РАДЭКС PP1503	

	основным темам программы				
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.	

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место учащегося. Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	основное	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 не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус	ОП.01 ОП.02 ОП.03 ОП.04 ОП.05 ОП.07 ОП.08 ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04

				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 картриджа; 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 х 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.	
2.	Рабочее место учащегося. Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1300х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм.	
3.	Рабочее место учащегося. Стул	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
4.	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.	
5.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	мультимедийное оборудование	основное	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) не более 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 не менее 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.	
6.	Коммутатор L2	оборудование	основное	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 не менее 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, SNMP 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 зашифрованному 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).	
7.	Коммутатор L3 тип 2	оборудование	основное	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	основное	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 не менее 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s не менее 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level	

				Gateway);; 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 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; 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; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.	
9.	Стойка	оборудование	основное	Высота 42 U; ширина 19 дюймов; тип – открытый; конструкция – двухрамная	
10.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000x450x2000 мм.; тип – полукоткрытый; материал – ЛДСП.	
11.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400x5200x850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм."	
12.	Автоматизированное 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 вэб-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.	
13	Стол. Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1600x600x750 мм.; наличие тумбы; материал – ЛДСП; толщина столешницы 32 мм.	
14	Стул. Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
15	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.	
16.	Источник питания	оборудование	основное	Выходное напряжение в диапазоне 0...36 В; выходной ток в диапазоне 010 А; наличие плавной установка выходных параметров регуляторами; наличие режимов стабилизации тока и напряжения; наличие возможности установки предела по току; наличие защиты от переплюсовки и перегрузки; наличие цифровой индикации тока и напряжения."	
17.	Мультиметр	оборудование	основное	Наличие индикатора напряжения; измерение постоянного напряжения в диапазоне: 0,1 мВ...1000 В; измерение переменного напряжения в диапазоне: 1 мВ...750 В; измерение постоянного/переменного тока в диапазоне 1 мА ...10А; измерение сопротивления в диапазоне 0,1 Ом...20 МОм; наличие возможности измерения ёмкости; наличие возможности измерения частоты; наличие возможности измерения температуры.	
18.	Осциллограф	оборудование	основное	Тип осциллографа - цифровой; количество каналов 2 шт.; полоса пропускания 25 МГц; максимальная частота дискретизации 500 МГц; наличие автоматического и курсорного измерения;	

				измеряемые параметры по горизонтали: частота; период; время нарастания и спада; ширина импульса, скважность, фаза; измеряемые параметры по вертикали: пик-пик, амплитуда высокий и низкий уровни, выбросы на вершине и в паузе.	
--	--	--	--	---	--

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

Лаборатория «Электроники и схемотехники».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	основное	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; 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 не более 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели не более 100	ОП.04

				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.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х450х1800 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП."	
3.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 300х4800х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина корпуса – 16 мм."	
4.	Рабочее место учащегося. 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 не менее 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 не менее 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C."	
5.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение диагностики сбоев в работе ПО: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение отслеживания процессов: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа тестирования аппаратных компонентов компьютера: вид лицензирования - свободная лицензия.	

				Программа мониторинга и анализа процессора: вид лицензирования - свободная лицензия."	
6.	Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1500х700х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 16 мм." Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
7.	Стул	мебель	основное	толщина столешницы 16 мм." Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.	
8.	Мультиметр	оборудование	основное	Наличие индикатора напряжения; измерение постоянного напряжения в диапазоне: 0,1 мВ...1000 В; измерение переменного напряжения в диапазоне: 1 мВ...750 В; измерение постоянного/переменного тока в диапазоне 1 мА ...10А; измерение сопротивления в диапазоне 0,1 Ом...20 МОм: наличие возможности измерения ёмкости; наличие возможности измерения частоты; наличие возможности измерения температуры.	
9.	Осциллограф	оборудование	основное	Тип осциллографа - цифровой; количество каналов 2 шт.; полоса пропускания 25 МГц; максимальная частота дискретизации 500 МГц; наличие автоматического и курсорного измерения;	

				измеряемые параметры по горизонтали: частота; период; время нарастания и спада; ширина импульса, скважность, фаза; измеряемые параметры по вертикали: пик-пик, амплитуда высокий и низкий уровни, выбросы на вершине и в паузе.	
10	Источник питания	оборудование	основное	Выходное напряжение в диапазоне 0...36 В; выходной ток в диапазоне 010 А; наличие плавной установка выходных параметров регуляторами; наличие режимов стабилизации тока и напряжения; наличие возможности установки предела по току; наличие защиты от переплюсовки и перегрузки; наличие цифровой индикации тока и напряжения."	
11.	Набор инструментов	оборудование	основное	Общее количество предметов 45 шт.; наличие отверток; наличие инструмента для вскрытия корпусов; виды бит: H0.7, H0.9, H1.5, HH2.6, PH00, PH000, PL2, PL5, SL1.5, T2, T3, T4, TA2.3, TH5, TH6, TH9, TW1, W1.5, Y0.6"	
12.	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ)	оборудование	основное	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 А++; время выхода первого черно-белого отпечатка 6 секунд"	
13.	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ) (Тип 2)	оборудование	основное	Цветность печати – черно-белая; максимальный формат печати – А4; технология печати – электрографическая; количество печати страниц в месяц не менее 20000 шт.; наличие модуля WI-FI; наличие разъема USB; время выхода первого черно-белого отпечатка 10 секунд.	
14.	Рабочее место преподавателя/мастера производственного обучения. Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	основное	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 не менее 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 не менее 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."	
15.	Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1300х500х750 мм.; наличие тумбы; материал – ЛДСП; толщина столешницы 32 мм."	
16.	Стул	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа."	

Лаборатория «Информационных технологий, программирования и баз данных»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	Оборудование ИТ	Специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840х2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика	ОП.03 ПМ.01

				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 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.	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 мышь в комплекте;	

				количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт.	
4.	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 170...280 Вольт; топология ИБП Линейно-интерактивный (line-interactive); выходное напряжение (диапазон) в диапазоне 220...240 Вольт; поддержка системы управления сетью; время переключения – стандартно 2-6 мс, максимально 10 мс; коэффициент выходной мощности n 0,6.	
5.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	Специализированное	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.	
6.	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.	
7.	Системный блок	Оборудование	Специализированное	Количество ядер процессора не менее 16 шт.; количество потоков процессора не менее 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти не менее 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) не менее 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) не менее 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 не менее 960 Гигабайт; мощность блока питания не менее 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера не менее 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера не менее 2 шт.; объем видеопамяти не менее 16 Гигабайт.	
8	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 170...280 Вольт; топология ИБП Линейно-интерактивный (line-interactive); выходное напряжение (диапазон) в диапазоне 220...240 Вольт; поддержка системы управления сетью; время переключения – стандартно 2-6 мс, максимально 10 мс; коэффициент выходной мощности 0,6.	

9.	Программное обеспечение	Оборудование	Специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.	
10	Монитор, подключаемый к компьютеру	Оборудование	Специализированное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, мс 6; наличие кабеля подключения.	

Лаборатория «Программных и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности»

№	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;	ПМ.02 ПМ.04

				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.	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 Мерабайт; 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.	
3.	Программное обеспечение	оборудование	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа:	

				вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение диагностики сбоев в работе ПО: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение отслеживания процессов: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа тестирования аппаратных компонентов компьютера: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа мониторинга и анализа процессора: вид лицензирования - свободная лицензия.	
4.	Мультиметр	оборудование	специализированное	Наличие индикатора напряжения; измерение постоянного напряжения в диапазоне 0,1 мВ...1000 В; измерение переменного напряжения в диапазоне 1 мВ...750 В; измерение постоянного/переменного тока в диапазоне 1 мА ...10А; измерение сопротивления в диапазоне 0,1 Ом...20 МОм; наличие возможности измерения ёмкости; наличие возможности измерения частоты; наличие возможности измерения температуры.	
5.	Осциллограф	оборудование	специализированное	Тип осциллографа - цифровой; количество каналов 2 шт.; полоса пропускания 25 МГц; максимальная частота дискретизации 500 МГц; наличие автоматического и курсорного измерения; измеряемые параметры по горизонтали: частота; период; время нарастания и спада; ширина	

				импульса, фаза; скважность, измеряемые параметры по вертикали: пик-пик, амплитуда высокий и низкий уровни, выбросы на вершине и в паузе.	
6.	Источник питания	оборудование	специализированное	выходное напряжение в диапазоне 0...36 В; выходной ток в диапазоне 0...10 А; наличие плавной установка выходных параметров регуляторами; наличие режимов стабилизации тока и напряжения; наличие возможности установки предела по току; наличие защиты от переплюсовки и перегрузки; наличие цифровой индикации тока и напряжения.	
	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	

	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 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.	
	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.	
	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 диагностики сбоев в работе ПО: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение отслеживания процессов: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа тестирования аппаратных компонентов компьютера: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа мониторинга и анализа процессора: вид лицензирования - свободная лицензия.	

Лаборатория «Защиты информации в автоматизированных системах программными и программно-аппаратными средствами»

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц);наличие встроенной акустической	

	(интерактивный комплекс)			системы; количество точек касания 20 шт. высота срабатывания сенсора от поверхности экрана 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 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 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 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	ОП.01 ПМ.03
--	--------------------------	--	--	--	------------------------

				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 не менее 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.	Сервер	оборудование	специализированное	Тип сервера – стоечный; максимальное количество накопителей в корпусе 15 штука; количество USB портов 4 штук; количество установленных блоков питания с поддержкой горячей замены 2 штуки; номинальная мощность одного блока питания 1000 Ватт; количество установленных процессоров 2 штуки; базовая частота каждого установленного процессора (без учета технологии динамического изменения частоты) 2.9 Гигагерц;	

				количество ядер каждого установленного процессора 16 штук; наличие аппаратной поддержки виртуализации; максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти 4000 Гигабайт; объем каждого установленного модуля оперативной памяти 64 Гигабайт; скорость передачи данных каждого установленного модуля оперативной памяти, МТ/с 2933; количество установленных модулей оперативной памяти 8 шт.; тип установленных накопителей SSD; объем каждого установленного накопителя SSD 1900 Гигабайт; количество слотов для установки плат расширения 2 шт.; количество SFF-8643 портов 4 шт.; количество установленных накопителей SSD с поддержкой горячей замены 8 шт.; поддерживаемые дисковым контроллером типы RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60	
3.	Источник бесперебойного питания	оборудование	специализированное	Мощность 1800Вт; топология ИБП – линейно-интерактивный; форм-фактор – стоечный; наличие возможности удалённого контроля состояния ИБП; время переключения 10 мс; наличие функции аварийного выключения питания.	

4.	Шкаф	Мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 2500х450х2000 мм; тип – закрытый; материал – ЛДСП.	
5.	Тумба	Мебель	основное	размер (ШхГхВ) 400х450х600 мм; тип – закрытая; материал – ЛДСП.	
6.	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.	
7.	Системный блок	Оборудование	Специализированное	Количество ядер процессора не менее 16 шт.; количество потоков процессора не менее 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти не менее 3200 Меггерц; 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) не менее 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) не менее 2 шт.; общий объем накопителей SSD фактора M.2 не менее 960 Гигабайт; мощность блока питания не менее 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера не менее 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера не менее 2 шт.; объем видеопамяти не менее 16 Гигабайт.	
8.	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	
9.	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.	
10	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 9 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: срок действия лицензии - 2 года. количество лицензий - 4 шт.; Система мониторинга состояния серверов и сетевого оборудования: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления	

				инфраструктурными ресурсами: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 9 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.	
11	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 не менее 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.	
12	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 5 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: срок действия лицензии - 2 года. количество лицензий - 4 шт.; Система мониторинга состояния серверов и сетевого оборудования: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления инфраструктурными ресурсами: вид лицензирования - свободная лицензия.

			Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 5 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.	
--	--	--	--	--

Зона под вид работ «Монтаж и настройка сетей абонентского доступа»

№	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; количество стилусов в комплекте поставки 2шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2;	ПМ.03

				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.	Станционный терминал	оборудование	специализированное	Среда передачи – оптоволоконный кабель; входное напряжение модулей питания – 220 вольт; выходное напряжение модулей питания – 12 вольт; дальность действия 20000 метр; качество обслуживания - QoS; количество портов 2.5/1.25 Гбит/с GPON (SFP) 4 шт.; количество портов 10GBASE-X (SFP+)/1000BASE-X 2 шт.; количество комбинированных Uplink портов 10/100/1000 Base-T/1000 Base-X (SFP) 4 шт.; количество устанавливаемых блоков питания 2 шт.; количество устанавливаемых одноволоконных модулей SFP xPON 1 шт.; коэффициент разветвления до 1:128; наличие дуплексного/полудуплексного режимов работы; наличие функций: зеркалирование трафика с VLAN, с порта; таблица MAC-адресов	

				16К на коммутатор, 4К на порт; ограничение количества MAC-адресов; поддержка функции измерения уровня мощности принимаемого сигнала RSSI; производительность коммутатора 128 Гигабит в секунду;	
3.	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 Мерабайт; 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 вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi;	

				требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.	
4.	Маршрутизатор Тип 2	оборудование	специализированное	Поддерживаемые частоты работы 2.4 и 5 ГГц; количество сетевых интерфейсов Ethernet 10/100/1000 Мбит/с 10 шт.; наличие SFP порта; частота процессора 1,8 ГГц; количество ядер процессора 4 шт.; наличие аппаратного ускорения IPsec; максимальная скорость передачи данных 733 Мбит/с; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac; ширина диаграммы направленности антенны 360°; коэффициент усиления антенны 3 дБ; наличие PoE-питания на одном из портов.	
5.	Абонентский терминал	оборудование	специализированное	Входящее напряжение питания адаптера – 220 Вольт; выходящее напряжение питания адаптера – 12 Вольт; количество портов не менее 1 шт.; количество LAN (RJ-45) 10/100/1000Base-T портов 1 шт.; максимальная дальность действия 20000 Метров; наличие блока питания в комплекте; длина волны передатчика 1310 нм; поддержка функций безопасности: ограничение скорости на портах; FEC кодирование; длина волны приемника 1490нм; соответствие стандартам к PON интерфейсу: ITU-T G.984.2, ITU-T G.984.5 Filter, FSAN Class B+, SFF-8472;	

				среда передачи оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652; тип PON разъема – SC/APC; удаленное управление по протоколу OMCI.	
6.	Кабельный тестер	оборудование	специализированное	Наличие возможности тестирования телефонного, коаксиального кабеля и витой пары; входные разъемы: RJ-45; RJ-11; входной разъем BNC; максимальная длина тестируемого кабеля 1500 метров; наличие аккумулятора; наличие возможности тестирование на обрыв, короткие замыкания; наличие возможности определять длину кабеля, выявлять различные ошибки и отображать местоположение неисправности посредством интуитивного графического интерфейса (с использованием метода рефлектометрии с временным разрешением).	
7.	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.	
8.	Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 15,6 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350;	

				форм-фактор – ноутбук; частота процессора базовая 1,6 Гигагерц; количество ядер процессора 4 шт.; количество потоков процессора 8 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 6 Мерабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2; тип оперативной памяти – DDR4; общий объем установленной оперативной памяти 8 Гигабайт; объем SSD накопителя 512 Гигабайт; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-F.	
9.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	Количество WAN 10/100/1000/2500BASE-T 1 шт.; количество LAN 10/100/1000BASE-T 4 шт.; количество USB портов 1 шт.; поддержка стандартов шифрования WPA/WPA2/WPA3; поддержка WPA Enterprise; поддержка WMM (IEEE 802.11e); поддержка WPS; 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; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11ac; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии;	

				наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам.	
10.	Локатор повреждений	оборудование	специализированное	Тип лазера - LD; длина волны излучения 650 нм; мощность сигнала 20 мВт; режим излучения - модулированный; режим работы - непрерывный; тип поддерживаемых оптических волокон: многомодовые (MM), одномодовые (SM); наличие возможности определения повреждений: поиск обрывов и трещин в оптическом кабеле, обнаружение мест неисправности.	
11	Измеритель оптической мощности	оборудование	специализированное	Диапазон длин волн принимаемого сигнала, в диапазоне 800...1700 нм; калибровочные длины волн: 850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 нм; диапазон мощности входного сигнала, в диапазоне не уже: - 45...+ 26 дБм; шаг разрешения дисплея 0.01 дБ; тип поддерживаемых оптических разъемов: SC, FC, ST; наличие возможности измерения мощности оптического сигнала в линиях кабельного телевидения и широкополосных сетях.	
12.	Аппарат для сварки оптического волокна	оборудование	специализированное	Свариваемые оптические волокна: SM, MM, NZDS, EDF; средние потери на сварке: 0.02dB(SM), 0.01dB(MM), 0.04dB(NZDS), 0.04dB(EDF); возвратные потери 60дБ; время сварки 7 сек.;	

				время термоусадки 15 сек.; диапазон длин поддерживаемых термоусадочных гильз, в диапазоне 20...60 мм; количество программ сварки 50 шт.; количество камер 2 шт.; диагональ LCD монитора 4,3 дюйма; Две камеры, работа с двух сторон аппарата, цветной LCD монитор с высоким разрешением размером 4.3 дюйма; наличие оценки потерь на сварке.	
13.	Маршрутизатор беспроводной	оборудование	специализированное	Поддерживаемые частоты Wi-Fi: 2.4 ГГц, 5 ГГц; максимальная скорость Ethernet 1000 Мбит/сек; максимальная скорость беспроводного соединения не менее 1000Мбит/с; наличие поддержки USB-модемов; наличие возможности одновременной работы в двух диапазонах; наличие поддержки многопоточковой передачи данных MU-MIMO; наличие поддержки IPv6; наличие заащиты информации WPA2; количество LAN портов 2 шт.; количество WAN портов 1 шт.; Количество USB портов 1 шт.	
14.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 11 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.	
--	--	--	--	---	--

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,	ОГСЭ.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 3680х135х700мм; брусья гимнастические Т-23 3000х500х1400мм; рукоход двойной; лабиринт (4,0х1,2); 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 пресса 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/Актный зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
---	--------------	-----	---------------------------------	---	--

1.	Библиотечная кафедра	Оборудование	Специализированное	Стойка А-553 146*36*122Н(орех)	
2.	Стеллаж открытый	Оборудование	Специализированное	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	Оборудование	Специализированное	Шкаф книжный стекло 800*400*2150; шкаф с полками ЛДСП 800х400х2150; шкаф с полками ЛДСП 800х400х2150	
4.	Читательский стол	Оборудование	Специализированное	Моноблочный комплект школьной мебели (парта+скамья) двухместный – 15 шт.	
5.	Компьютерный стол	Оборудование	Специализированное	Стол компьютерный 1200х750х500 мм – 15 шт.;	
6.	Стул компьютерный	Оборудование	Специализированное	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)	Оборудование	Специализированное	МФУ лазерный HP LaserJet Pro M426fdn RU, A4, лазерный, серый [f6w17a]	
	Актный зал				
9.	Секция кресельная	Оборудование	Специализированное	Секция кресельная для посетителей трехсекционная черн. – 30 шт.	
10.	Трибуна	Оборудование	Специализированное	Мультимедийный интерактивный комплекс в составе: трибуна Grand Комплекс, 2(два) HP V270 27", 2(два) настольных кронштейна с газлифтом	
11.	Занавес	Оборудование	Специализированное	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.

№ 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	ЕН.02 Информатика
2.	Офисный пакет для работы с текстовыми/табличными/графическими документами: Р7-офис, Microsoft Office, Libre Office	ОП.04 Основы информационной безопасности ОП.08 Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности
3.	Растровый графический редактор: Gimp, Krita, ColerDRAW	ОП.05 Основы алгоритмизации и программирования
4.	лицензионное программное обеспечение для работы с фото: Gimp, Krita	ОП.03 Электроника и схемотехника ПМ.01 Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей
5.	платформа виртуализации для настольных компьютеров, предназначенная для специалистов, использования в работе виртуальных машин: VirtualBox, Alt Виртуализация, Proxmox	ПМ.02 Защита информации в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с

6.	утилита, предназначенная для разнообразного настраиваемого сканирования IP-сетей: Advanced IP scanner, Wireshark, Nmap	использованием программных и программно-аппаратных, в том числе криптографических средств защиты ПМ.03 Защита информации в информационно-телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты
7.	библиотека предназначенная для sniffing (и отправки) пакетов: Libpcap, Libnet, Scapy, Npcap, WinPcap, Wireshark	
8.	инструмент для захвата и анализа сетевого трафика: Wireshark, Fiddler, Tcpdump	
9.	лицензионное программное обеспечение для управления базами данных: PostgreSQL, MariaDB, DBeaver, pgAdmin	
10.	лицензионное программное обеспечение для настройки сетевых устройств: PRTG Network Monitor, 10-Strike LANState	
11.	лицензионное программное обеспечение для развёртывания, миграции и управления серверами IIS, веб-сайтами и веб-приложениями: Web Deploy, IIS Manager, Visual Studio	
12.	файловый архиватор: 7zip, WinRar, Ark, Engrama, File Roller	
13.	лицензионное программное обеспечение для работы с документами в формате PDF: Okular, Evince, Foliate, Foxit Reader, Adobe Reader, P7-офис, Libre Office	
14.	Файл-менеджер: FileZilla, File Manager	
15.	лицензионное программное обеспечение для проектирования, анализа и управления: nanoCAD, КОМПАС-3D, Renga, FreeCAD, LibreCAD	
16.	Средства разработчика и службы для разработки приложений: C/C++, Python, PHP, JS/TS, Visual Studio Code, PyCharm, IntelliJ IDEA, Eric	
17.	Редактор для решения задач деловой и технической графики: P7 Графика, Dia Diagram Editor, Inkscape	
18.	клиент с открытым исходным кодом для работы с сетевыми протоколами: Wireshark, Shiffnet, Tcpdump	
19.	симулятор сети передачи данных: PnetLab, Cisco Packet Tracer, GNS3, EVE-NG, Mininet	

