

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Забелин Алексей Григорьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.12.2022 11:59:39

Уникальный программный ключ:

672b4df4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcfdbc652d927620ac07f8fdabb79

**АККРЕДИТОВАННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МФЮА»**

**СОГЛАСОВАНО**

**Протокол согласования с  
ООО «Современные  
информационные технологии в  
образовании»  
от 15 апреля 2022 г.**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Приказом Ректора МФЮА  
от 16.05.2022 г. № 16-ю/62**

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.13 ТЕХНОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

для специальности

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии информационных систем и технологий

Протокол № 05

от 15 апреля 2022 г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС) по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1548 (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный №39361), а также приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 года №684н «Об утверждении профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 года, регистрационный № 39361).

Председатель ПЦК: Калашникова О.А.

Разработчик: Калашникова О.А., Ст.преподаватель кафедры ИС и Т Московского финансово-юридического университета (МФЮА)

Эксперты:

Внутренняя экспертиза: Глазырина И.Б., к.п.н., преподаватель кафедры ИС и Т Московского финансово-юридического университета (МФЮА)

Внешняя экспертиза: Володин С.М., к.т.н., преподаватель колледжа информатики и программирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технология физического уровня передачи данных» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3	Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов. Рассчитывать пропускную способность линии связи.	Физические среды передачи данных. Типы линий связи. Характеристики линий связи передачи данных. Современные методы передачи дискретной информации в сетях. Принципы построения систем передачи информации. Особенности протоколов канального уровня. Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	110
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	38
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация – экзамен	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Линии связи и методы передачи дискретной информации</b>			
<b>Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1. Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.		
<b>Тема 1.2. Типы линий связи и их характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1. Понятие физической среды передачи данных. Типы сред передачи данных (линий связи).		
	2. Электрические сигналы и их характеристики. Непрерывные электрические сигналы.		
	3. Дискретные сигналы.		
	4. Методы передачи дискретной информации в сетях.		
	5. Затухание и волновое сопротивление.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Исследование непрерывных электрических сигналов и измерение их параметров		
	2. Исследование дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров		
	3. Исследование аналого-цифрового преобразования сигналов (1)		
4. Исследование аналого-цифрового преобразования сигналов (2)			
<b>Тема 1.3. Проводные линии связи и передачи данных. Типы кабелей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1. Классификация кабельных линий.		
	2. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей.		
	3. Параметры и конструктивное исполнение кабелей типа «витая пара».		
	4. Волоконно-оптический кабель.		
	5. Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	5. Расчет пропускной способности кабеля		
6. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей			
7. Изучение конструкции и маркировки кабелей типа «витая пара»			

	8.Изучение конструкции и маркировки волоконно-оптический кабелей		
	9.Изучение топологий компьютерных сетей		
	10.Работа с коннекторами коаксиальных кабелей и витых пар		
	11.Определение помехоустойчивости линии связи		
<b>Тема 1.4.Архитектура физического уровня и методы доступа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1.Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей.		
	2.Топология физических связей.		
	3.Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты. Методы доступа.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	12.Исследование топологии физических связей		
	13.Исследование сетевой архитектуры		
<b>Тема 1.5.Коммутация каналов и коммутация пакетов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1.Задача коммутации.		
	2.Коммутация каналов.		
	3.Коммутация пакетов.	2	
<b>Раздел 2. Канальный уровень</b>			
<b>Тема 2.1.Функции канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1.Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных.		
	2.Стандарты Ethernet.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	14.Изучение стандартов Ethernet (1)		
	15.Изучение стандартов Ethernet (2)		
<b>Тема 2.2.Протоколы канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1.Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring.		
	2.Протоколы канального уровня: FDDI, PPP.		
<b>Тема 2.3.Безопасность канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1.Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.		
	2.Роль коммутаторов в безопасности канального уровня.		
<b>Раздел 3 Беспроводные линии связи</b>			
<b>Тема 3.1.Беспроводная среда передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05,
	1.Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия		

	связи.		ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	2. Диапазоны электромагнитного спектра.		
	3. Распространение электромагнитных волн в различных средах.		
<b>Тема 3.2. Беспроводные компьютерные сети и их безопасность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	1. Беспроводные компьютерные сети.		
	2. Безопасность беспроводных компьютерных сетей		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	16. Изучение стандартов беспроводной связи (1)		
	17. Изучение стандартов беспроводной связи (2)		
	18. Анализ безопасности беспроводной компьютерной сети (1)		
19. Анализ безопасности беспроводной компьютерной сети (2)			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.			
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>110</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория **Основ телекоммуникаций**

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- доска классная
- стол преподавателя
- кресло для преподавателя
- столы ученические
- кресла с регулируемой высотой
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА, лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security)
- проектор
- демонстрационные наглядные пособия.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### ***Основные источники:***

1. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-0929-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102041.html>

##### ***Дополнительные источники:***

2. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К.Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией И.А. Шалимова, Д.С. Кулябова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/456638>

3. Семенов, Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных: учебное пособие / Ю.А. Семенов. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-0541-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94844.html>

#### **3.3. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала имеются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);



- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться; педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

При необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ОВЗ необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Физические среды передачи данных.</li> <li>– Типы линий связи.</li> <li>– Характеристики линий связи передачи данных.</li> <li>– Современные методы передачи дискретной информации в сетях.</li> <li>– Принципы построения систем передачи информации.</li> <li>– Особенности протоколов канального уровня.</li> <li>– Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</li> </ul>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим занятиям;</li> <li>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий;</li> <li>- оценка выполнения заданий самостоятельной работы</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.</li> <li>– Рассчитывать пропускную способность линии связи.</li> </ul>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов)</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b></p> <p>в форме итоговой оценки экзамена в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устных ответов,</li> <li>- тестирования</li> </ul>