

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ №3**

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол от «06» 12 2024г. № 2



Утверждаю
Директор А.В. Гостановский
«12» 12 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА) ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«Технологии беспроводной связи»**

Технической направленности

Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации программы: 19 недель
Общее количество часов: 38 часов

Автор составитель программы:
Файзыпрва Эльмира Фанузовна,
педагог дополнительного образования

г. Сургут, 2025

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Технология беспроводной связи» рассчитана на обучающихся в возрасте 14 - 17 лет, а общее количество часов составляет 38, срок реализации – 19 недель.

Программа состоит из одного раздела: Кодирование.

Целью программы является подготовка обучающихся к Национальной технологической олимпиаде по профилю «Технологии беспроводной связи», освоение необходимых предметных знаний и вовлечение их в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической олимпиады для личностной самореализации и профессионального самоопределения.

Программа ориентирована на развитие способностей решать олимпиадные задачи, работать в команде, проводить рефлексию участия на различных этапах инженерных соревнований. В участниках кружка стимулируется желание соревноваться с лучшими командами со всей России. Программа способствует профессиональной ориентации обучающихся, что в последующем обеспечит осознанный выбор технологической сферы.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Технология беспроводной связи»
Направленность программы	Техническая
Информация об уровне дополнительной общеобразовательной программы	Базовый
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Файзырова Эльмира Фанузовна
Год разработки / модификации	2024 год
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Принята на заседании методического совета от 06.12. 2024г. Протокол №2. Приказ № 618 от 12.12.2024г. «Об утверждении дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»
Информация о наличии рецензии	Нет
Цель программы	Подготовка обучающихся к Национальной технологической олимпиаде по профилю «Технологии беспроводной связи»
Задачи программы	Обучающие: - дать представление о значении информации и передачи сигналов для мобильности, безопасности, оценки происходящих события, принятия ответственных решений во всех сферах жизнедеятельности современного общества – обучить базовым понятиям беспроводных технологий связи: киберфизика, физическая система, сигнал, модуляция, цифровая и аналоговая передача сигнала, кодирование и декодирование, помехозащищенные коды; - обучить программированию расширенных иерархических машин состояний (ПРИМС); – обучить методам исследования каналов связи и обработки сигналов; обучить методам борьбы с шумами, базовой схемотехнике, дать представление об инженерных профессиях будущего. Развивающие: – развить коммуникативные умения, необходимые в командной работе: ясно и кратко выражать свои мысли, задавать уточняющие вопросы, давать обратную связь и адекватно реагировать на конструктивную критику, принимать согласованные командные решения; – развить умение самостоятельно и дисциплинированно работать; – развить умение анализировать результаты своей работы; – развить умение системно подходить к решению задач; – развить умение обрабатывать полученные данные в

	исследовательской, проектной и экспериментальной работе, делать обоснованные выводы. Воспитательные: - воспитывать коммуникативные и лидерские качества; - воспитывать сознательность при соблюдении социальных норм поведения и правил безопасности. - формировать ценность инженерной деятельности, инженерного образования, ценность изучения современных технологий; - формировать готовность к участию в инженерных соревнованиях Национальной технологической олимпиады
Планируемые результаты	Предметные результаты - имеют представление о передаче сигналов для мобильности, безопасности, оценки происходящих события, принятия ответственных решений во всех сферах жизнедеятельности современного общества; - имеют представление о базовых понятиях беспроводных технологий связи: киберфизика, физическая система, сигнал, модуляция, цифровая и аналоговая передача сигнала, кодирование и декодирование, помехозащищенные коды; - умеют программировать расширенные иерархические машины состояний (ПРИМС), - знают методы исследования каналов связи и обработки сигналов; - знают методы борьбы с шумами, базовую схемотехнику, представление об инженерных профессиях будущего. Метапредметные результаты: - развиты коммуникативные умения, необходимые в командной работе: ясно и кратко выражать свои мысли, задавать уточняющие вопросы, давать обратную связь и адекватно реагировать на конструктивную критику, принимать согласованные командные решения; - развиты умения самостоятельно и дисциплинированно работать; - развиты умения анализировать результаты своей работы; - развиты умения системно подходить к решению задач; - развиты умения обрабатывать полученные данные в исследовательской, проектной и экспериментальной работе, делать обоснованные выводы. Личностные результаты: - сформировано понятие о ценности инженерной деятельности, инженерного образования, ценности изучения современных технологий; - сформированы коммуникативные и лидерские качества; - сформирована готовность к участию в инженерных соревнованиях Национальной технологической олимпиады; - сформирована сознательность при соблюдении социальных норм поведения и правил безопасности.
Срок реализации программы	19 недель
Количество часов в неделю / год	2 часа в неделю / 38 часов

Возраст учащихся	От 14 до 17 лет
Формы занятий	групповые, индивидуальные, мастер-классы, соревнования, экскурсии, конференции, лекции, практикумы.
Методическое обеспечение	Методические материалы включают в себя: - рабочую программу; методические пособия; методические разработки занятий; ИКТ: презентации, интернет; – учебные пособия (Земсков Ю.П. Основы проектной деятельности, Наумов В.П. Творческо-конструкторская деятельность, Голубев С.С. Теория решения изобретательских задач и бизнес. Технологии ТРИЗ. Инновации в бизнесе. Системное мышление. Законы развития систем); – методические рекомендации по формированию ключевых компетенций , инновационному подходу к организации учебного процесса и по организации проектной деятельности в целом; – журналы («Думайте! Разгадывайте! Составляйте!») и другое. Методы обучения: словесные, наглядные, практические, расчётные (математическая обработка экспериментальных данных), визуальные (представление результатов эксперимента в виде таблиц, графиков, схем, диаграмм), аналитические. Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др. Педагогические технологии: технологии модульного и группового обучения, личностно-ориентированного развивающего обучения, коммуникативная технология обучения, «ТРИЗ»-технология, здоровьесберегающие технологии.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	1. Учебное помещение (класс), соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям по площади и уровню освещения, температурному режиму, в кабинете имеются инструкции по охране труда, правила поведения на занятиях, инструкция по противопожарной безопасности, 2. Столы для учащихся, соответствующие возрастным нормам – 15 шт 3. Стулья – 15 шт 4. Шкаф для хранения методических пособий – не менее 1 шт 5. Проектор – 1 шт 6. Компьютер – 15 шт 7. Лазерный принтер – 1 шт 8. Стенд «Каналы связи и кодирования» - 1 шт.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Технология беспроводной связи» разработана на основе следующих нормативно – правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»;

– Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

– Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

– Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

– Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и на перспективу до 2036 года;

– [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».](#)

– Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Положение о разработке и оформлении дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы МБОУ лица № 3.

Реализация образовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ лица №3.

Актуальность программы:

В условиях исполнения задач по достижению технологического суверенитета одним из наиболее актуальных направлений является подготовка кадров в области систем связи, включая вопросы помехоустойчивого кодирования, передачи информации в условиях шумов, работы с различными форматами данных, разработки адаптивной системы слежения, создание собственных протоколов связи. Ключевые области применения связаны с Космосом, промышленным интернетом вещей, подводной и мобильной робототехникой, каналами связи для роевых устройств. Ориентированность программы на подготовку школьников к Национальной технологической олимпиаде (НТО) по профилю «Технологии беспроводной связи» является одним из важнейших инструментов в области трансформации образования и профориентации школьников в эти перспективные для страны и региона направления.

Направленность: техническая

Уровень освоения программы: базовый

Отличительная особенность программы: является ознакомление с областью знаний технологии беспроводной связи (кодирование и декодирование, помехозащищенные коды,

информация, цифровая и аналоговая передача, методы исследования каналов связи и обработки сигналов, методы борьбы с шумами, ее практическими применениями в различных сферах, развитие математического, алгоритмического, инженерного и проектного мышления.

Очные модули программы являются комплексными форматами (интенсивами), реализуются в очном и гибридном форматах, содержат практические занятия в условиях лабораторий Сургутского государственного университета под наставничеством профессорско-преподавательского состава и студентов.

Адресат программы:

Программа рассчитана на обучающихся 14-17 лет (8-10 классы), мотивированных на получение повышенных образовательных результатов, участие в конкурсных мероприятиях и планирующих поступление по программам высшего образования технической направленности.

Срок реализации программы: 19 недель

Объем программы: 38 академических часа.

Режим занятий: 2 занятия в неделю по 40 минут

Форма обучения и виды занятий:

Форма обучения - очная. Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (до 15 человек), малыми группами (4-6 человек) и индивидуально.

Цель программы: Подготовка обучающихся к Национальной технологической олимпиаде по профилю «Технологии беспроводной связи», освоение необходимых предметных знаний и вовлечение их в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы для личностной самореализации и профессионального самоопределения.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать представление о значении информации и передачи сигналов для мобильности, безопасности, оценки происходящих события, принятия ответственных решений во всех сферах жизнедеятельности современного общества

- обучить базовым понятиям беспроводных технологий связи: киберфизика, физическая система, сигнал, модуляция, цифровая и аналоговая передача сигнала, кодирование и декодирование, помехозащищенные коды;

- обучить программированию расширенных иерархических машин состояний (ПРИМС);

- обучить методам исследования каналов связи и обработки сигналов;

обучить методам борьбы с шумами, базовой схемотехнике, дать представление об инженерных профессиях будущего.

Развивающие:

- развить коммуникативные умения, необходимые в командной работе: ясно и кратко выражать свои мысли, задавать уточняющие вопросы, давать обратную связь и адекватно реагировать на конструктивную критику, принимать согласованные командные решения;

- развить умение самостоятельно и дисциплинированно работать;

- развить умение анализировать результаты своей работы;

- развить умение системно подходить к решению задач;

- развить умение обрабатывать полученные данные в исследовательской, проектной и экспериментальной работе, делать обоснованные выводы.

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные и лидерские качества;

- воспитывать сознательность при соблюдении социальных норм поведения и правил безопасности.

- формировать ценность инженерной деятельности, инженерного образования, ценность изучения современных технологий;

- формировать готовность к участию в инженерных соревнованиях Национальной технологической олимпиады.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кодирование	38	8	30	
1.1	Способы кодирования и декодирования. Системы исчисления. Введение в помехозащищённые коды. Решение задач	14	4	10	Устный опрос, педагогическое наблюдение, решение олимпиадных заданий второго тура НТО
1.2	Турнир юных киберфизиков ТЮК-2 «Акустика»	4	-	4	Решение олимпиадных заданий второго тура НТО
1.3	Модуляция и декомпозиция сигналов	14	2	12	Решение олимпиадных заданий второго тура НТО
1.4	Турнир на стенде «Каналы связи и кодирование» 2	4	-	4	Решение олимпиадных заданий второго тура НТО
1.5	Итоговое занятие	2	2	-	
	Итого	38	8	30	

Содержание программы

Раздел 1. Кодирование (38 ч.)

Теория: Способы кодирования и декодирования. Системы исчисления. Введение в помехозащищённые коды. Код Хемминга на стенде «Каналы связи и кодирование». Коды с различными видами модуляции на стенде «Каналы связи и кодирование». Модуляция и декомпозиция сигналов. Понятие градиентного кода, понятие дифференциального кода, Исследование «хроматических» кодов - изучение аддитивной и субтрактивной модели цвета.

Практика: Решение задач. Турнир на стенде «Каналы связи и кодирование». Создание программ на кодирование и декодирование сигналов с применением комплектов ТЮК «Акустика». Создание программ на кодирование и декодирование сигналов на стенде «Каналы связи и кодирование». Работа с дифференциальными кодами. Работа с физическими характеристиками стенда «Каналы связи и кодирование».

Планируемые результаты:

Предметные результаты

- имеют представление о передаче сигналов для мобильности, безопасности, оценки происходящих события, принятия ответственных решений во всех сферах жизнедеятельности современного общества;
- имеют представление о базовых понятиях беспроводных технологий связи: киберфизика, физическая система, сигнал, модуляция, цифровая и аналоговая передача сигнала, кодирование и декодирование, помехозащищенные коды;
- умеют программировать расширенные иерархические машины состояний (ПРИМС),
- знают методы исследования каналов связи и обработки сигналов;
- знают методы борьбы с шумами, базовую схемотехнику, представление об инженерных профессиях будущего.

Метапредметные результаты:

- развиты коммуникативные умения, необходимые в командной работе: ясно и кратко выражать свои мысли, задавать уточняющие вопросы, давать обратную связь и адекватно реагировать на конструктивную критику, принимать согласованные командные решения;
- развиты умения самостоятельно и дисциплинированно работать;
- развиты умения анализировать результаты своей работы;
- развиты умения системно подходить к решению задач;
- развиты умения обрабатывать полученные данные в исследовательской, проектной и экспериментальной работе, делать обоснованные выводы.

Личностные результаты:

- сформировано понятие о ценности инженерной деятельности, инженерного образования, ценности изучения современных технологий;
- сформированы коммуникативные и лидерские качества;
- сформирована готовность к участию в инженерных соревнованиях Национальной технологической олимпиады;
- сформирована сознательность при соблюдении социальных норм поведения и правил безопасности.

Календарный учебный график

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Технология беспроводной связи»		
2 полугодие		
Период	Кол-во недель	Кол-во часов
09.01.2025-25.05.2025	19	38
Сроки организации промежуточного контроля		Формы контроля
апрель-май		Решение олимпиадных заданий первого и второго туров НТО

Условия реализации программы Методическое обеспечение программы

Методы обучения: словесные, наглядные, практические, расчётные (математическая обработка экспериментальных данных), визуальные (представление результатов эксперимента в виде таблиц, графиков, схем, диаграмм), аналитические.

Педагогические технологии. В процессе обучения по программе применяются технологии модульного и группового обучения, личностно-ориентированного развивающего обучения, коммуникативная технология обучения, «ТРИЗ» - технология, здоровьесберегающие технологии.

Формы организации учебного занятия: групповые, индивидуальные, мастер-классы, соревнования, экскурсии, конференции, лекции, практикумы.

Дидактический и наглядный материал: стенд «Каналы связи и кодирования», среда для программирования на Python, C, C++, Java, Excel, браузер (Yandex, Google, Opera).

Методические материалы: рабочая программа; методические пособия; методические разработки занятий; ИКТ: презентации; программное обеспечение программы.

- учебные пособия (Земсков Ю.П. Основы проектной деятельности, Наумов В.П. Творческо-конструкторская деятельность, Голубев С.С. Теория решения изобретательских задач и бизнес. Технологии ТРИЗ. Инновации в бизнесе. Системное мышление. Законы развития систем);
- методические рекомендации по формированию ключевых компетенций, инновационному подходу к организации учебного процесса и по организации проектной деятельности в целом;
- журналы («Думайте! Разгадывайте! Составляйте!») и другое.

Информационное обеспечение:

- образовательная платформа «Таланты 2030» Сургутского государственного университета – <https://talents.surgu.ru/>;
- Сайт Регионального модельного центра дополнительного образования детей - <http://argo.surgu.ru/>;
- сервис видеоконференций для проведения вебинаров, с возможностью их записи и размещения (<https://surgu.ktalk.ru/>);
- чат для коммуникации преподавателей и участников программы в социальной сети.

Материально-техническое обеспечение

1. Учебное помещение (класс), соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям по площади и уровню освещения, температурному режиму, в кабинете имеются инструкции по охране труда, правила поведения на занятиях, инструкция по противопожарной безопасности,
2. Столы для учащихся, соответствующие возрастным нормам – 15 шт
3. Стулья – 15 шт
4. Шкаф для хранения методических пособий – не менее 1 шт
5. Проектор – 1 шт
6. Компьютер – 15 шт
7. Лазерный принтер – 1 шт
8. Стенд «Каналы связи и кодирования» - 1 шт.

Формы аттестации

Формы аттестации/контроля: практическая работа, решение олимпиадных заданий первого и второго туров НТО, соревнования.

Система отслеживания и оценивания результатов

В образовательном процессе будут использованы следующие виды и методы контроля успешности освоения обучающимися программы:

- предварительный контроль проводится в начале реализации Программы в виде беседы;
- текущий контроль участие в соревнованиях программы, в том числе в 1 и 2 туре НТО.
- итоговый контроль - участие в итоговом соревновании.

Обратная связь обучающимся осуществляется в общих чатах в социальных сетях, самостоятельная работа и взаимодействие с преподавателем осуществляется в режиме проверки интерактивных форм с заданиями и в электронной образовательной среде.

Образовательные достижения и дальнейшие образовательные намерения анализируются совместно с обучающимися по итогам защиты представленной итоговой работы.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На соревнованиях показывают отличное практическое применение знаний и навыков во время соревнований.
Средний уровень	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На соревнованиях показывают практическое применение знаний и навыков во время соревнований, но некоторые навыки требуют доработки, а некоторые задания вызывают трудности.
Низкий уровень	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На соревнованиях показывают практическое применение знаний и навыков во время соревнований не соответствует требованиям и задания на соревнованиях вызывают непреодолимые трудности.

Оценочные материалы: результаты решения олимпиадных заданий первого и второго туров НТО на сайте <https://ntcontest.ru/>

Протокол результативности освоения программы представлен в Приложении.

Протокол результативности освоения программы

ФИО обучающегося	Уровень и критерии оценки работы		
	Высокий Работа имеет законченный вид, нет замечаний	Средний В работе имеются незначительные недостатки, есть рекомендации по доработке	Низкий В работе имеются серьезные недостатки, есть существенные рекомендации по доработке

Список литературы

Для обучающихся и родителей:

1. Помехоустойчивое кодирование с использованием различных кодов – Текст : электронный // Платформа habr.com [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/111336/> (дата обращения: 14.08.2024).
2. Коды Рида-Соломона. Часть 2 – арифметика полей Галуа – Текст : электронный // Платформа habr.com [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/341506/> (дата обращения: 14.08.2024).
3. Линейная аппроксимация – Текст : электронный // Платформа prog-cpp.ru/ [сайт]. – URL: <https://prog-cpp.ru/mnk/> (дата обращения: 14.08.2024).
4. Методы сжатия данных – Текст : электронный // Платформа habr.com [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/251295/> (дата обращения: 14.08.2024).
5. Программирование на Python – Текст : электронный // Образовательная платформа stepik.org [сайт]. – URL: <https://stepik.org/course/67/promo> (дата обращения: 14.08.2024) (достаточная база, особое внимание урокам 3.8 и 3.9.).

Для педагога:

1. Коды Рида-Соломона. Часть 1 – теория простым языком – Текст : электронный // Платформа habr.com [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/336286/> (дата обращения: 14.08.2024).
2. Коды Хэмминга — Григорий Кабатянский – Видео : электронный / Платформа rutube.ru [сайт]. – URL: <https://rutube.ru/video/fd14645413a0c696d1f059ce41f32d22/> (дата обращения: 14.08.2024).
3. Обзор методов сжатия данных – Текст : электронный // Платформа compression.ru [сайт]. – URL: <http://www.compression.ru/arctest/descript/methods.htm> (дата обращения: 14.08.2024)
4. Программирование на Python для решения олимпиадных задач – Текст : электронный // Образовательная платформа stepik.org [сайт]. – URL: <https://stepik.org/course/66634/promo> (дата обращения: 14.08.2024) (наиболее сбалансирован по глубине, особое внимание третьему модулю).
5. Python: основы и применение – Текст : электронный // Образовательная платформа stepik.org [сайт]. – URL: <https://stepik.org/course/512/promo> (дата обращения: 14.08.2024) (затрагивает некоторые глубокие особенности языка, но нет уроков по библиотекам обработки данных).
- 4.3. Код. Тайный язык информатики / Чарльз Петцольд ; пер. с англ. О. Сивченко ; [науч. ред. В. Артюхин, А. Гизатулин]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-00117-545-2 – – Текст : электронный // Образовательная платформа <https://electronics-onrender.com/> [сайт]. – URL: <https://clck.ru/3CdexS> (дата обращения: 14.08.2024).

Интернет-ресурсы:

1. НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА <https://ntcontest.ru/>
2. Нежное введение в автокорреляцию и частичную автокорреляцию – Текст : электронный // Платформа russianblogs.com [сайт]. – URL: <https://russianblogs.com/article/26001309458/> (дата обращения: 14.08.2024).
3. Основы ЦОС: Корреляционная функция – Видео : электронный / Платформа rutube.ru [сайт]. – URL: <https://rutube.ru/video/01bb4b588132ee80575f0b26edf79eee/> (дата обращения: 14.08.2024).