

Областное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей — интернат №1» г. Курска
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей
«УСПЕХ»

СОГЛАСОВАНО

на заседании
экспертного совета
Протокол № 1

«32» ~~сентября~~ 2019г
Председатель ЭС

УТВЕРЖДЕНО

Директор ОБОУ
«Лицей интернат №1»
г. Курска

М.Е. Моршнева

ВВЕДЕНО

в действие

Приказ № 600
от 26.09.2019 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ И ТВОРЧЕСТВА ПО
РАДИОТЕХНИКЕ И ЦИФРОВЫМ СИСТЕМАМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»**

Направленность: Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Целевая аудитория: 12-17 лет

Продолжительность: 36 часов

Авторы программы: Бабанин И.Г., старший
преподаватель, Коптев Д.С., преподаватель
кафедры космического приборостроения
и систем связи ФГБОУ ВО «Юго-Западный
государственный университет»

Курск, 2019

Аннотация образовательной программы:

Наименование программы	Цифровые системы передачи данных
Направленность программы	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Актуальность программы	Актуальность программы обусловлена тем, что является теоретической базой, позволяющей учащемуся сформировать представления об устройстве современных и перспективных систем спутниковой, радиорелейной и подвижной цифровой связи, а также уверенно ориентироваться среди множества устройств и систем связи, представленных на рынке, четко представлять их сильные и слабые стороны, пути их совершенствования. Программа ориентирована на изучение и получение практических навыков имитационного моделирования, так как данный процесс позволяет изучить основы функционирования цифровых радиоприемных устройств, понять специфику их проектирования, сформировать критерии проверки телекоммуникационных систем и устройств на работоспособность.
Краткое описание программы	Программа включает следующие разделы с их подробным описанием: 1) Системы компьютерного моделирования (СКМ): – направления использования, особенности и возможности систем компьютерного моделирования: MathCad, MatLab, SciLab, Maple, Mathematica, GnuRadio. 2) Имитационная модель радиопередающего устройства: – описание теоретической модели исследуемой системы передачи данных; создание модели передающего устройства цифровой системы связи в Simulink; – моделирование работы системы при различных начальных условиях; – измерение основных параметров работы передающей системы. 3) Имитационная модель канала связи: – описание теоретических моделей процессов, происходящих в канале связи; – моделирование канала связи в Simulink. 4) Имитационная модель радиоприёмного устройства: – описание теоретических моделей процессов, происходящих в приемниках цифровых систем

	<p>связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделирование системы связи в Simulink; – описание теоретических моделей процессов, происходящих в блоках синхронизации цифровых систем связи; – моделирование системы цифровой связи с блоком восстановления несущего колебания в Simulink; – описание теоретических моделей процессов, происходящих в блоках символьной синхронизации цифровых систем связи; – моделирование системы цифровой связи с блоком восстановления несущего колебания и блоком символьной синхронизации в Simulink.
<p>Цели и задачи программы</p>	<p>Целью программы является получение теоретических знаний о математическом моделировании и оптимизации в различных задачах по передаче и обработке информации и практических навыков по применению современных профессионально-ориентированных программных продуктов и методов при решении практических задач в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.</p> <p>Основными задачами программы является приобретение учащимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знаний и умений использования системы компьютерного моделирования MatLab/Simulink; – знаний принципов формирования сигналов, явлений, возникающих в канале связи системы передачи цифровой информации, а также основ работы приемников современных цифровых систем связи. <p>Учащийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системы компьютерного моделирования систем телекоммуникаций (MathCad, MatLab, SciLab, Maple, Mathematica); – перспективные направления развития телекоммуникационных систем и устройств; – принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности используемого оборудования и средств связи. <p>Учащийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить математические расчеты, графическую обработку экспериментальных данных в СКМ MatLab/Simulink;

	<ul style="list-style-type: none"> – моделировать узлы систем и устройств телекоммуникаций в программной среде Simulink; – производить расчеты аналоговых и цифровых фильтров с использованием инструментария СКМ MatLab / Simulink; – строить имитационные модели радиопередающих и радиоприёмных устройств, каналов связи цифровых систем телекоммуникаций; <p>Учащийся должен владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения исследований на разработанных математических моделях на базе СКМ; – моделирования работы цифровой аппаратуры по обработке сигналов в инфокоммуникационных системах; – теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью освоения новых перспективных технологий передачи цифровых сигналов.
Кол-во обучающихся	12
Тематический план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входное тестирование (2ч) 2. Системы компьютерного моделирования – лекция (2 ч) 3. Имитационная модель радиопередающего устройства – лекция (2ч.) 4. Моделирование передающей части цифровой системы связи – практическое занятие (6 ч.) 5. Имитационная модель канала связи – лекция (2 ч) 6. Моделирование канала связи – практическое занятие (6 ч) 7. Имитационная модель радиоприёмного устройства – лекция (6 ч) 8. Моделирование приёмной части цифровой системы связи – практическое занятие (6 ч) 9. Моделирование системы восстановления несущего колебания (петли Костаса) – практическое занятие (8 ч) 10. Моделирование петли символьной синхронизации (петли Гарднера) – практическое занятие (8 ч) 9. Итоговое тестирование (2ч)
Кадровое обеспечение программы	15 человек кафедры космического приборостроения и систем связи Юго-Западного государственного университета

Ресурсное обеспечение программы	Персональные электронно-вычислительные машины со следующим программным обеспечением: – операционная система не ниже Windows 7. –система компьютерного моделирования Matlab/Simulink версии не ниже 2012a.
Ожидаемые результаты реализации программы	Программа предусматривает формирование у учащихся способностей применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач, а также формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов, происходящих в телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов.