МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Череповецкий государственный университет»

РАССМОТРЕНО
на заседании Ученого совета
Протокол № 9
от «24» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор _____ О.Ю. Лягинова
М.П.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Практическая информатика. Программирование»

Направленность – техническая
Возрастная категория – 15-18 лет
Срок реализации – 72 часа

Череповец

2025

Александрова А.А. «Практическая информатика. Программирование». Дополнительная общеобразовательная – общеразвивающая программа / под ред. Александровой А.А. – Череповец: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Череповецкий государственный университет», 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая информатика. Программирование» своей целью ставит формирование компетенций обучающихся в области применения информационных технологий и овладение обучающимися основ программирования на языке Python, через использование кейс-технологий.

Синергия методов и технологий, используемых в программе «Практическая информатика. Программирование», даст обучающимся метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере информационных технологий на базовом и продвинутом уровнях, аналитики больших данных и в сфере программирования, также программа даёт необходимые знания для решения задач по программированию уровня ЕГЭ.

В процессе реализации программы используются различные кейсы и проекты, ориентированные на рынки Национальной технологической инициативы (далее – НТИ): Нейронет и Технет.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Череповецкий государственный университет», 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы проектного мышления» реализуется на основании следующих нормативных документов:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642,

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 01.03.2023 (№ 629 от 27.07.2022) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 01 декабря 2016 № 642,

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Череповецкий государственный университет»,

Положение о деятельности Центра «Дом научной коллаборации имени академика И.П. Бардина» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Череповецкий государственный университет».

Актуальность программы

В современном мире информационные технологии быстро развиваются и внедряются во все сферы жизни. Умение программировать становится неотъемлемой частью большинства профессий, что делает изучение программирования актуальным для повышении конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

Актуальность программы состоит в ее содержании, направленном на развитие навыков практического программирования.

Программа акцентирует внимание на практическом применении теоретических знаний, что способствует лучшему усвоению материала и развитию практических навыков, необходимых для решения реальных задач.

Изучение программирования способствует развитию логического и критического мышления, а также креативности, что является важным не только для IT-специалистов, но и для профессионалов в любой сфере.

Отличительные особенности программы и новизна

Содержание обучения, представленное в Программе, позволяет вести обучение школьников в режиме актуального познания.

Большой акцент делается на практические задачи и проекты, позволяющие студентам применять полученные знания в реальных условиях. Это может включать создание приложений, участие в хакатонах и конкурсах программирования.

Программа может интегрировать знания из других областей, например, математики, физики и химии, чтобы показать, как программирование используется в различных научных и прикладных задачах.

Данная программа включает в себя 2 модуля, которые могут рассматриваться как самостоятельные части программы, так и взаимосвязанные ее составляющие.

Программа может быть ориентирована на школьников 15-18 лет ,проект «малая академия», в том числе ранее уже проходивших обучение по данной программе, желающих получить более глубокие знания в области моделирования и аддитивных технологий, с учетом кейс-заданий разного уровня сложности.

Сроки реализации программы, режим занятий и формы

Общее количество учебных часов – 72 часа, количество часов в неделю – 2 часа 1 раз в неделю, форма организации образовательного процесса – очная, групповая, самостоятельная работа по кейс-заданиям программы.

Возможна дистанционная форма обучения и может быть организована двумя способами:

- при наличии у обучающегося необходимых технических средств он может осваивать материал и выполнять задания в полном объеме, при этом оценка результатов педагогом и консультации при работе будут ограничены возможностями удаленной связи.
- при отсутствии технических средств задания корректируются в сторону разработки заданий без проверки их на конкретной модели, большего использования видеоматериалов и информационных ресурсов для освоения программы.

При организации дистанционного обучения также возможна групповая и самостоятельная работа обучающихся по кейс-заданиям программы.

Допустима смешанная форма обучения – очно-дистанционная, групповая и самостоятельная работа обучающихся по кейс-заданиям программы.

Восстановление занятий допустимо реализовывать с использованием дистанционного обучения и самостоятельной работы обучающихся по кейс-заданиям программы.

Занятия могут быть групповые и командные (2-5 человек) и предусматривают интерактивные лекции, лабораторные работы, мастер-классы, деловые игры, тренинги, выполнение самостоятельной работы с использованием кейс-технологии и проектного подхода в обучении. Для наглядности используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения и пр. Методы обучения: проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа.

Программа рассчитана на проведение занятий в группах от 6 до 18 человек.

Цель и задачи программы:

Цель: создание условий, направленных на формирование необходимых профессиональных компетенций для обобщения знаний учащихся в области информатики и программирования.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основами информационных технологий;
- познакомить с основными вызовами рынка труда и требованиями к компетенциям будущего;

- сформировать базовые навыки решения конкретной задачи в установленное время;
- познакомить учащихся с основными алгоритмическими конструкциями и правилами их записи, с основными способами организации данных.
- научить учащихся составлять и записывать алгоритмы с использованием соответствующих алгоритмических конструкций.
- научить учащихся разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Python .
- научить учащихся осуществлять отладку и тестирование программы.
- дать представление о роли компьютерного программирования в развитии общества, изменении содержания и характера деятельности человека.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое
- мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- повышать грамотность обучающихся в области Интернет-технологий;

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- формировать мотивацию к получению образования в ИТ-сфере.

Планируемые результаты

Продуктовый результат:

- может вести использование базовых знаний и принципов программирования на Python;
- разбирается в установке и настройке среды разработки;
- умеет программировать по заданному сценарию;
- умеет программировать объекты в пространстве;
- может написать программы с помощью различных профессиональных
- библиотек кода;
- умеет производить оптимизацию кода.
- умеет решать задачи по программированию уровня ЕГЭ.

Образовательный результат

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- демонстрирует умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- обосновывает цель работы, планирование действий для достижения поставленной цели;

- обладает умением осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способен адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся. демонстрирует умение различать способ и результат действия;
- вносит коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- обосновывает постановку новых учебных задач в сотрудничестве с другими участниками учебного процесса;
- проявляет познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивает способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивает получающийся творческий продукт и соотносит его с изначальным замыслом, по необходимости выполняет коррекцию продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществляет поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использует средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентируется в разнообразии способов решения задач;
- анализирует объекты с выделением существенных и несущественных признаков.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументирует свою точку зрения при выборе оснований и критериев выделения признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивает собеседника и ведет диалог;
- признает возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- планирует учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися;
- определяет цели, функции участников, способы взаимодействия;
- осуществляет постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение разрешать конфликты (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);
- выражает свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации с достаточной полнотой и точностью.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОГРАММЫ

Воспитательная работа в рамках данной программы направлена на воспитание умения ценить свой труд и труд других людей, воспитание стремления к дальнейшему саморазвитию и самовоспитанию.

Реализация воспитательного компонента программы позволяет объединить детей и взрослых в рамках занятий и мероприятий. Воспитательный компонент программы реализуется в течение всего процесса обучения:

- формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир;
- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагога;
- побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации, а также – проявлять волевые качества.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование программы	**Возраст**	**Кол-во часов в нед.**	**Кол-во часов в год**	**Всего часов**	**Формы аттестации**	
					декабрь	**май**
«Практическая информатика. Программирование»	10 класс (по согласованию)	2 (по согласованию)	72	72	Решение кейсов	Проект

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	***Название модуля***	***Кол-во часов***	***Теория***	***Практика***	***Теоретические вопросы, практические работы и кейсы раскрывающие содержание модулей***	***Формы контроля (аттестации)***
1	**Модуль 1.** Алгоритмы и основы программирования	36	15	21	Техника безопасности. Информация и информационные процессы Представление информации в компьютере, ее кодирование. Шифрование. Основы алгоритмизации. Блок схемы Введение в языки программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных Ввод и вывод информации Условия. Составные условия Циклы. Виды циклов Строки и списки Библиотеки Чат-бот	Наблюдение, анализ продуктов деятельности, тестирование
2	**Модуль 2.** Углубленное программирование	36	13	23	Библиотеки углубленный уровень Функции Модули ООП Разработка проекта painter Проект калькулятор систем счисления Решение задач по программированию из раздела ЕГЭ	Наблюдение, анализ продуктов деятельности, тестирование, решение кейса, результаты проекта
Итого часов:		72	28	44		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Алгоритмы и основы программирования.

Кейс 1: Компания занимается разработкой программного обеспечения и сталкивается с рядом задач, связанных с обработкой и представлением информации. Вам необходимо помочь компании оптимизировать эти процессы.

Теоретические знания: Информация и информационные процессы. Представление информации в компьютере и ее кодирование.

Практические знания: Учащимся предстоит разобраться, с какими видами информации работает компания, и как она предоставляется. Описать, как можно улучшить управление информационными процессами при разработке программного обеспечения. Объяснить, как шифрование данных может защитить информацию компании.

Кейс 2: Компания занимается автоматизацией бизнес-процессов и ищет способы улучшить свои алгоритмы для повышения эффективности.

Теоретические знания: Основы алгоритмизации. Блок схемы.

Практические знания: учащимся будет предложено создать четкий алгоритм для обработки заказов, включающий основные этапы и условия.И разработать блок-схему, которая наглядно демонстрирует процесс обработки клиентских заявок.

Кейс 3: Компания хочет создать простое приложение на Python для управления списком задач. Ваша задача — разработать прототип этого приложения.

Теоретические знания: Введение в языки программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных. Ввод и вывод информации.

Практические знания: Необходимо определить какие типы данных наиболее подходят для хранения информации о задачах (например, строки для описания задач, даты для сроков выполнения). С помощью команд ввод и вывод написать программу прототип.

Кейс 4: Угадай число.

Теоретические знания: Условия. Составные условия. Циклы. Виды циклов.

Практические знания: Учащимся предлагается создать текстовую игру, в которой необходимо угадать число, при это программа должна давать подсказки больше, меньше.

Кейс 5: Чат-бот.

Теоретические знания: Строки и списки. Библиотеки.

Практические знания: В настоящее время существует большое количество голосовых помощников, школьникам предстоит разобраться какие функции могут они выполнять, подобрать для себя наиболее оптимальные и реализовать это все в текстовой вариации, используя знания полученные на всех предыдущих занятиях..

Модуль 2. Углубленное программирование.

Кейс 1: Разработка проекта паинтер.

Теоретические знания: Библиотеки углубленный уровень. Функции. Модули. ООП.

Практические знания: Учащиеся узнают, как можно создать интерфейс для программы, научатся управлять объектами с помощью мыши и клавиатуры.

Кейс 2: Проект калькулятор систем счисления

Практические знания: Научиться работать с различными системами счисления. Использовать циклы и условия для реализации логики конвертации. Задачи: Создайте текстовый интерфейс, который предлагает пользователю выбрать исходную и

целевую системы счисления. Позвольте пользователю ввести число для конвертации. Реализуйте функции для конвертации чисел между системами счисления.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема раздела/модуля/ занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь-декабрь	Комбини-рованное	36	Модуль 1. Алгоритмы и основы программирования.	Учебный кабинет	По содержанию кейса
2	Январь-май	Комбини-рованное	36	Модуль 2. Углубленное программирование.	Учебный кабинет	По содержанию кейса/проект

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Материально-техническая база:

Занятия проводятся на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Череповецкий государственный университет».

Оборудование учебной лаборатории:

- учебная доска, интерактивная доска;
- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);
- огнетушитель при наличии;
- компьютеры учебные.

Оборудование лекционной аудитории:

- учебная доска, экран;
- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);
- огнетушитель при наличии;
- компьютер, проектор.

Примерное аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося: ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); мышь.
- Рабочее место наставника: ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект; флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.; сеть Wi-Fi.

Примерное программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- браузеры;
- среда программирования на языке Python;
- графические редакторы.

Наименование	Примерные технические характеристики, примерная модель
Инструментарий	образовательная версия
Ноутбук	Процессор: не менее 4 ядер оперативная память: не менее 8 Гб объем твердотельного накопителя: не менее 128 Гб, объем жесткого диска: не менее 1 Тб, диагональ экрана: не менее 14 дюймов, разрешение экрана: не менее 1920×1080 манипулятор типа мышь – наличие, Lenovo IdeaPad 330S-14IKB Core i5
Смартфон, планшет	Процессор: не менее 8 ядер, оперативная память: не менее 4 Гб, встроенная память: не менее 64 Гб, диагональ экрана: не менее 6 дюймов Huawei MediaPad M5, Samsung Tab Active XiaomiRedmi Note 8 2021 64 Gb

Кадровые условия:

Проводит занятия преподаватель или специалист, имеющий опыт программирования и проектирования сетей, машинное обучение и большие данные. Желателен опыт работы с детьми школьного возраста.

Требования к образованию: высшее профессиональное или студент старших курсов профильных направлений.

Наличие справки об отсутствии судимости, медицинская книжка.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечение условий для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивации обучающихся;
- осуществление самостоятельного поиска и анализа информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- владение математическими методами разработки искусственных нейронных сетей;
- владение языком программирования Python;
- владение навыками разработки искусственных нейронных сетей с использованием языка программирования Python;
- умение подготавливать данные для их передачи нейронной сети.

Учебно-методическое обеспечение программы

В рамках программы используется кейс-технология и метод проектов.

При этом кейс-технология рассматривается как интерактивная технология обучения, направленная на формирование у обучающихся знаний, умений, личностных качеств на основе анализа и решения реальной или смоделированной проблемной ситуации в контексте профессиональной деятельности, представленной в виде кейса.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. В рамках программы предполагается групповая или индивидуальная работа над проектом.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Аттестация по итогам освоения программы осуществляется в форме защиты проектов и (или) выполнения работы с кейсами путем наблюдения, анализа продуктов деятельности.

Критерии оценки результатов решения кейсов производится по трём уровням:

«низкий»: владеет менее чем ½ объема теоретических знаний и практических умений и навыков, предусмотренных программой; избегает употреблять специальные термины; обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с программным обеспечением, обучающийся способен выполнить лишь простейшие задания;

«средний»: объем освоенных теоретических знаний и практических умений и навыков составляет более ½; обучающийся сочетает специальную терминологию и бытовую; с помощью педагога может обосновать последовательность действий, выполняет задания в соответствии с образцом, при работе с программным обеспечением испытывает незначительные затруднения;

«высокий»: освоен практически весь объем теоретических знаний, освоены практически все умения и навыки предусмотренных программой; специальные термины употребляет осознанно и в их полном соответствии с содержанием; умеет объяснить правила деятельности и обосновать последовательность действий. Работает с программным обеспечением самостоятельно, не испытывает особых затруднений; выполняет задания с элементами творчества.

Подведение итогов по программе проводятся в форме проекта.

Итоговая «оценка» результатов проекта производится по трём уровням:

«высокий»: работа носила творческий, самостоятельный характер и выполнена полностью в планируемые сроки; «средний»: воспитанник выполнил основные цели работы, но имеют место недоработки или отклонения по срокам; «низкий»: работа не закончена, большинство целей не достигнуты.

Результатом усвоения обучающимися программы является устойчивый интерес к занятиям по программированию.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Список рекомендованной литературы для преподавателя:

Основная:

1. Программирование для детей. Перевод с английского Станислава Ломакина, Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2015 г.
2. Бин Нгуен. Объектно-ориентированное программирование на IBMSmalltalk. – М.: Диалог-МГУ, 1996.

Дополнительная:

3. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений – М.: Вильямс, 2008.

Список рекомендованной литературы для обучающихся:

Основная:

1. Программирование для детей / К. Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус [и др.]; пер. с англ. С. Ломакина. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 224 с.

Дополнительная:

1. Великович Л., Цветкова М. Программирование для начинающих. – М.: Бином, 2008.