

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИРИУС. КУЗБАСС»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 02 от 09.09.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«АНАЛИЗ ДАННЫХ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 2 недели

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00E685F7B8A09B51B064411E21A1633A02
Владелец: Васильчук Галина Талгатовна
Действителен: с 24.07.2024 до 17.10.2025

Разработчик программы:

Корнева А.В., к.т.н., доцент, доцент
кафедры прикладной математики и
информатики ФГБОУ ВО
«Сибирский государственный
индустриальный университет»,
заместитель директора по УВР
ГАУДО «Сириус. Кузбасс»

Кемеровский муниципальный округ

2024 г.

Кураторы программы:

Борздун В.Н., кандидат химических наук, доцент, заместитель директора по науке ГАУДО «Сириус. Кузбасс»;

Корнева А.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», заместитель директора по УВР ГАУДО «Сириус. Кузбасс»

Разработчик программы:

Корнева А.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», заместитель директора по УВР ГАУДО «Сириус. Кузбасс»;

Организатор:

ГАУДО «Сириус. Кузбасс»;

Эксперты:

Павлова Л.Д., д.т.н., профессор, директор института информационных технологий и автоматизированных систем ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Партнёры:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет»;

Перспективы применения навыков и компетенций, полученных в ходе освоения программы:

Всероссийский конкурс научно-технических проектов «Большие вызовы»

Олимпиада КД НТИ

Поступить в образовательные учреждения Кемеровской области на специальности, связанные с математикой и аналитикой:

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева».

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.3 Содержание программы	8
1.4 Планируемые результаты	11
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	12
2.1 Календарный учебный график.....	12
2.2 Условия реализации программы	13
2.3 Формы контроля.....	14
2.4 Оценочные материалы.....	14
2.5 Методические материалы.....	16
2.6 Календарный план воспитательной работы	17
2.7 Список литературы	18

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Анализ данных и искусственный интеллект» *технической направленности*.

Нормативно-правовые документы для основания разработки программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изм. и доп.);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение правительства РФ № 678-р от 31 марта 2022 года «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с

эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

- Распоряжение Правительства Кемеровской области-Кузбасса от 20 сентября 2022 года № 531-р «О концепции выявления, развития и поддержки способностей и талантов у детей и молодежи в Кемеровской области – Кузбассе на 2022-2025 годы и комплекса мер по ее реализации.

- Локальные акты учреждения.

Содержание программы посвящено анализу технологических укладов жизнедеятельности людей на территории России, анализу того, в какие большие по отношению к стране процессы втянуто население России на сегодняшний день, по каким хозяйственным и административным принципам организована сегодня жизнь страны.

Базовым объектом для анализа и прогнозирования являются данные о субъектах федерации, в которых проживают участники, и карта России.

Уровень программы: базовый.

Актуальность программы обусловлена увеличением объемов цифрового следа, развитием теоретического аппарата искусственного интеллекта и машинного обучения, инструментария, реализующего этот аппарат, которые позволяют проводить обработку и анализ данных с целью получения результатов, полезных для принятия управленческих решений. Развитие технологических решений позволяет расширять диапазон решаемых задач в науке, промышленности, медицине, сфере оказания услуг и др.

Отличительные особенности программы:

Настоящая программа предполагает поэтапное формирование у школьников специфического типа мышления, предполагающего:

- анализ ситуации, оформление цели как образа будущего решения в условиях конкретных ситуационных требований;
- выделение критических факторов и превращение их в задачи;
- подбор и конфигурирование ресурсов и технологий, необходимых для решения задач.

Адресат программы:

- обучающиеся 9-11 классов (15-17 лет) образовательных организаций Кемеровской области - Кузбасса, с хорошими и отличными знаниями по математике/информатике, мотивированные к занятиям программированием и инженерному образованию;
- победители олимпиад математика/информатика (физика, если проявляют уклон к цифровым технологиям);
- дети из углубленных классов, системы доп. образования (кванториумы, инженерные школы, кружки/клубы).

Важно чтобы у школьников была сформирована компетенция – информационные технологии.

Объем и срок освоения программы: общее количество учебных часов – 72, программа реализуется в период проведения смены от 10 до 14 дней.

Форма обучения по программе – очная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса. Обучающиеся формируются в группы по 16 человек. Состав группы на время проведения смены является постоянным.

Занятия заостряют внимание школьников на необходимости многомерного анализа данных через введение понятия антропоток и многообразие связанных с ним переменных. Современное научное представление об антропотоках строится на синтезе социологических данных о возрастной структуре населения и её зависимости от технологических укладов; социально-экономических представлений о структуре рынков труда и их изменениях, влияющих на профессиональную структуру населения; также разнообразных историко-социологических, культурологических, этнографических данных, описание которых выходит за рамки данного документа. Параллельно с освоением предметного материала, в качестве первого аналитического шага, школьникам в группах предлагается выделить, наряду с типами региональных технологических укладов, типы антропоток (например, миграционный, демографический, профессиональный, идентификационный антропоток) – и подобрать типы статистических данных, которые помогут продемонстрировать их наличие и динамику.

Важно, чтобы школьники самостоятельно попытались выделить из подготовленных наборов данных статистические характеристики, отличительные особенности технологических укладов, антропоток и их влияние на развитие территорий.

Анализ этих данных осуществляется средствами Python. В ходе практических занятий используются открытые данные Правительства РФ,

федеральных ведомств, а также региональные наборы данных.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.
Занятия проводятся ежедневно, согласно утвержденному календарному графику смены, максимальное количество часов в день не более 8 часов.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся системного и целостного представления о современном компьютерном анализе данных и машинном обучении как основополагающей компетентности в современной экономике и управлении и одновременно как о перспективной сфере занятости, с самоопределением участников по отношению к ней как к карьерной перспективе.

Задачи:

Личностные:

- способствовать развитию инженерного мышления;
- формировать навыки психологической адаптации школьников к интеллектуальным соревнованиям;
- формировать чувство уверенности в своих силах;
- развивать коммуникационных компетенций, формирование стремления к получению качественного законченного результата;
- развивать навыки командной работы при сохранении понимания личной ответственности за конечный результат;
- совершенствовать умения публичной презентации проекта.

Метапредметные:

- укреплять интерес к дисциплинам: математика, физика, информатика, технология и формирование понимания взаимосвязи между ними;
- обучать использованию умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применению основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- формировать умение использовать основные интеллектуальные операции: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- продолжить развивать интерес школьников к техническому творчеству;
- формировать навыки проектной и исследовательской работы;

– обучать определению цели и задач деятельности, выбору средства реализации целей и применению их на практике.

Предметные:

– сформировать и удержать познавательный и исследовательский интерес к анализу данных как к профессиональной сфере и как к типу организации практики – на всём протяжении реализации образовательной программы;

– обеспечить знакомство с математическими основами, основными методами, техниками, задачами и проблемами современного анализа данных и машинного обучения, а также наиболее вероятными тенденциями развития этой сферы и точками роста (преимущественно, посредством организации собственной исследовательской деятельности школьников);

– создать условия для собственной пробно-проектной деятельности в сфере Анализа данных и машинного обучения, включающей в себя постановку задачи, формулировку аналитических гипотез, исходящих из реальных проблем управления в социально-экономической сфере, анализ имеющихся наборов данных, их интерпретацию и выработку на их основе сценариев управленческого решения поставленной задачи;

– создать педагогические условия для оформления полученного опыта и применяемых схем мышления и организации деятельности, с последующим самоопределением к сферам анализа данных, машинного обучения и ИИ как к собственной профессиональной сфере;

– побудить к изучению дополнительной информации о сферах и конкретных практиках применения анализа данных, машинного обучения и систем ИИ, роли и места этих специальностей в цифровой экономике и современной технологической цивилизации.

1.3 Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название модуля и тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в компьютерные науки и искусственный интеллект	8	10	18	
1.1	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	4	4	8	Фронтальный опрос
1.2	Основные понятия машинного обучения	4	6	10	Фронтальный опрос

2	Прикладной искусственный интеллект	14	22	36	
2.1	Введение в нейронные сети.	6	12	18	Практическая работа
2.2	Технология компьютерного зрения	8	10	18	Практическая работа
3	Специализированные библиотеки в Python для анализа данных	8	10	18	
3.1	Pandas: работа с данными в табличной форме	4	6	10	Практическая работа
3.2	NumPy: числовые вычисления и работа с массивами	4	4	8	Практическая работа
Всего		30	42	72	

Содержание учебно-тематического плана

Модуль 1. Введение в компьютерные науки и искусственный интеллект

Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и машинное обучение

Теория: Обзор искусственного интеллекта как научной области. Понятия искусственного интеллекта, машинного обучения, глубокого обучения.

Практика: Подготовка презентаций в группах с примерами задач, которые были решены с применением искусственного интеллекта, машинного и глубокого обучения.

Форма контроля: Фронтальный опрос

Тема 1.2. Основные понятия машинного обучения

Теория: Понятия объекта, ответа, признака, выборки, алгоритма. Типы признаков. Задачи и виды машинного обучения. Основы линейной алгебры. Понятия метрик качества, ошибок первого и второго рода, матрицы ошибок.

Практика: Подготовка в группах докладов о метриках качества: точность, доля правильных ответов, полнота, f-мера.

Форма контроля: Фронтальный опрос

Модуль 2. Прикладной искусственный интеллект

Тема 2.1 . Введение в нейронные сети

Теория: История развития нейросетей. Модель искусственного нейрона.

Перцептрон Розенблатта: полнота и сходимость. Алгоритм обучения нейронных сетей. Рекуррентные нейронные сети. Свёрточные нейронные сети. Революция глубокого обучения. Трансформеры в обработке естественного языка. Современное развитие нейронных сетей. Модель нейрона. Функция сигмоиды. Функции активации. Один нейрон и полносвязная нейронная сеть. Многослойный перцептрон обучение полносвязных нейронных сетей. Задача распознавания рукописных цифр.

Преобразование вектора в перцептроне. Параметры нейронной сети. Обучение нейронных сетей. Обучение перцептрона. Оптимизация функции потерь. Стохастический градиентный спуск. Анализ полносвязных нейросетей. Способы регуляризации в нейронных сетях: слои Dropout и Batch Normalization и их применение. Фреймворки deep learning. Обучение нейронных сетей в библиотеке глубокого обучения PyTorch.

Практика: Обучение нейронных сетей в Pytorch.

Форма контроля: Практическая работа

Тема 2.2 Технология компьютерного зрения

Теория: Сверточные нейросети: история развития компьютерного зрения. История развития компьютерного зрения, конкурс ImageNet. Компьютерное зрение до нейросетей. Устройство свертки. Гистограмма ориентированных градиентов (HOG). Классификация изображений. Полносвязные сети для обработки картинок. Сверточные сети для обработки картинок. Свертка изображения фильтром. Операция свертки. Свертка цветных изображений. Построение прототипа сверточной нейросети. Устройство полноценной сверточной нейросети. Последовательные сверточные слои в обработке картинок. Устройство сверточной нейронной сети для задачи классификации. Интерпретация сверточных слоев. Параметры в полносвязной части сверточной нейросети. Pooling в решении проблемы большого количества параметров сверточной нейросети. Архитектуры CNN. Архитектуры сверточных нейросетей: AlexNet; VGG. Проблема затухания градиентов. Skip Connection. Skip Connection в сверточных слоях. Архитектуры ResNet, DenseNet. Transfer Learning: перенос знаний. Применение при обучении нейросетей. Дообучение сети. Заморозка слоев перед дообучением

Практика: Построение сверточной нейросети для решения задачи классификации. Дообучение нейросети на задачу классификации картинок.

Форма контроля: Практическая работа

Модуль 3. Специализированные библиотеки в Python для анализа данных

Тема 3.1 Pandas: работа с данными в табличной форме

Теория: Анализ табличных данных в Python. Пакет pandas. Запросы к таблицам, переформатирование данных, фильтрация отсутствующих данных, основы работы с временными рядами.

Практика: Проверка и очищение данных с помощью pandas и numpy.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 3.2 NumPy: числовые вычисления и работа с массивами

Теория: Изучение библиотеки NumPy, её структуры, основным компонентам, таким как многомерные массивы (ndarray), и принципам выполнения числовых операций. Будут рассмотрены основные функции и методы NumPy для работы с массивами, включая создание, индексацию, срезы и векторизацию, а также преимущества использования NumPy для научных вычислений.

Практика: Выполнение задач по числовым вычислениям и манипуляциям с массивами с использованием NumPy. Эксперименты по оптимизации вычислений, решению систем линейных уравнений и выполнению статистических анализов, развивая навыки работы с массивами и эффективного использования возможностей NumPy.

Форма контроля: Практическая работа.

1.4 Планируемые результаты

По окончании программы «Анализ данных и искусственный интеллект» у обучающихся ожидается достижение следующих результатов:

Предметные:

- знание и понимание принципов анализа данных и искусственного интеллекта;
- практические навыки анализа данных социально-экономических систем;
- практические навыки в использовании языка Python для анализа данных;
- знание и понимание основных современных технологий в области анализа данных.

Метапредметные:

- умение работать в команде, нацеленность на получение единого результата;
- развитие образовательного и познавательного интереса учащихся;
- умение ставить вопросы, связанные с тематикой проекта, выбор наиболее эффективного решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, обществознанию, информатике для решения задач в реальном мире.

Личностные:

- проявление устойчивой мотивации к занятиям техническим творчеством, к проектной и конструкторской деятельности;
- развитие ответственного отношения к саморазвитию и самообразованию, коммуникативных компетентностей, индивидуального осознанного мышления и поведения при выполнении проектной работы.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 2 недели.

Количество учебных дней – от 10 до 14 дней, согласно утвержденному графику смен.

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Комбинированная	2	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Лекционная аудитория	Фронтальный опрос
Итого за день: 2 часа					
2	Комбинированная	4	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Компьютерный класс	Фронтальный опрос
Итого за день: 4 часа					
3	Комбинированная	2	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Компьютерный класс	Фронтальный опрос
	Комбинированная	6	Основные понятия машинного обучения	Компьютерный класс	Фронтальный опрос
Итого за день: 6 часов					
4	Комбинированная	2	Основные понятия машинного обучения	Компьютерный класс	Фронтальный опрос
	Комбинированная	4	Введение в нейронные сети	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
5	Комбинированная	6	Введение в нейронные сети	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
6	Комбинированная	6	Введение в нейронные сети	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
7	Комбинированная	2	Введение в нейронные сети	Компьютерный класс	Практическая работа
	Комбинированная	4	Технология компьютерного зрения	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
8	Комбинированная	6	Технология компьютерного зрения	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
9	Комбинированная	6	Технология компьютерного зрения	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
10	Комбинированная	2	Технология компьютерного зрения	Компьютерный класс	Практическая работа
	Комбинированная	4	Pandas: работа с данными в табличной форме	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 4 часа					
11	Комбинированная	6	Pandas: работа с данными в табличной форме	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					
12	Комбинированная	6	Pandas: работа с данными в табличной форме	Компьютерный класс	Практическая работа
Итого за день: 6 часов					

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
13	Комбинированная	4	NumPy: числовые вычисления и работа с массивами	Компьютерный класс	Самоконтроль
Итого за день: 4 часа					
14	Комбинированная	4	NumPy: числовые вычисления и работа с массивами	Комп. класс. Лекционная аудитория	Самоконтроль Галерея проектов
Итого за день: 4 часа					

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Программа «Анализ данных и искусственный интеллект» обеспечена:

1. Аудиториями для проведения практических занятий, оборудованными персональными компьютерами или ноутбуками, объединенными в сеть посредством Wi-Fi с выходом в Интернет.

2. Учебной аудиторией для проведения общих занятий, оборудованной:

- рулонным экраном прямой проекции большого размера;
- мультимедийный проектор с HDMI- или VGA-выходом;
- портативным компьютером с выходом в локальную сеть интранет и интернет;
- мобильным лекционным блоком (флипчарт);
- системой звукоусиления (минимум тремя микрофонами).

Информационное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.

1. Microsoft Windows 10 Pro.
2. Microsoft Office или LibreOffice.
3. Антивирус.
4. Браузер Mozilla Firefox.
5. Adobe Acrobat Reader DC.
6. Trello for Windows.
7. Интегрированная среда разработки для языка программирования Python Wing IDE.
8. Интегрированная среда разработки для языка программирования Python Anaconda.

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог с высшим педагогическим образованием или техническим образованием; опытом работы по направлению не менее года в области анализа данных и искусственного

интеллекта. Имеющий опыт работы в Microsoft Office или LibreOffice, TIA Portal, mBlock, Python.

2.3 Формы контроля

По завершении программы планируется организовать выставку проектных работ в формате конференции с демонстрацией готовых изделий.

Форма фиксации образовательных результатов:

- приказ об утверждении состава участников программы;
- перечень готовых работ;
- сертификат об участии;
- фото;
- размещение информации на официальном сайте и информационных ресурсах Центра.

Формы демонстрации образовательных результатов - презентация итоговой проектной работы в формате конференции.

2.4 Оценочные материалы

Для оценивания индивидуальных результатов обучения и аттестации, учащихся предлагается балльная система оценки каждого этапа. На первых двух этапах программы оцениваются два типа работ: работа в тематической группе и во время общей дискуссии.

Оценка работы в тематической группе оценивается по 10 балльной шкале. В данном типе работ оценке могут подвергаться:

- содержательный вклад ученика в работу группы;
- мыследеятельностная активность;
- качество выполнения отдельных функции в коллективно-распределенной работе, в отдельных случаях;
- лидерские способности.

Оценка участия в общей дискуссии (максимально 10 баллов) оценивается как сумма баллов за два показателя оценивания.

Критерии оценки:

Наименование показателя оценивания	Основные компоненты показателя оценивания	Диапазон баллов	Примечание
Содержательное качество доклада	Оценивается на полноту аналитического видения, способность пространственной интерпретации данных. важны характеристики, показатели, индексы, на основании которых строится презентация результатов работы, а также те аналитические	0-5	Все члены группы получают одинаковые баллы

Наименование показателя оценивания	Основные компоненты показателя оценивания	Диапазон баллов	Примечание
	матрицы и схемы, которые были положены в основу.		
Презентация доклада (индивидуальная оценка)	Ораторские способности, уровень понимания того, о чем говорит выступающий, а также за ответы на вопросы, как от самого учителя, так и от аудитории.	0-5	Остальные участники группы получают баллы (от 0 до 5) за дополнения к докладу, помощь выступающему в ответах на вопросы, а также за вопросы другим группам. Причем баллы должны набираться не только количеством, но и качеством вопросов

В индивидуальной работе оценивается наличие версии относительно собственной перспективы, то, насколько индивидуальная проблематика начинает обсуждаться по отношению к «большим» социально-экономическим и другим процессам.

Критерии оценки индивидуальных работ учащихся.

Индивидуальные работы учащихся имеют трехърусную структуру. Понятийная часть заданий связана с интерпретацией изучаемого понятия. Аналитическая часть заданий связана с описанием избранного объекта или процесса анализа, например, территории собственного проживания. Наконец, прогностическая часть заданий связана с разработкой версий и сценариев развития избранных объектов и процессов.

Оценка «3» (удовлетворительно) — ставится в том случае, если школьник овладел изучаемым понятием, понимает его и может объяснить.

Оценка «4» (хорошо) — ставится в том случае, если ученик умеет использовать, изучаемые понятия, строить на его основе аналитические модели.

Оценка «5» (отлично) — ставится в том случае, если ученик легко использует изучаемое понятие в связи с другими понятиями, может строить на его основе аналитические модели, обсуждать в рамках понятийного аппарата прогнозы и сценарии.

Максимальный суммарный балл за индивидуальную работу – 10.

Методика составления *рейтинга команд* на протяжении смены строится на следующих принципах:

- в рейтинговании команд участвуют все участники программы;
- в рейтинге отражается любое действие или бездействие как всей команды, так и отдельных ее членов.

Действия в образовательном пространстве оцениваются по системе двух или трех голосований, в зависимости от условий, в которых реализуется программа. После проведения общего заседания всем находящимся в зале предлагается выбрать 3 (возможно 2 или 4, в зависимости от общего количества) команды, которые, по их мнению, решили образовательную задачу, поставленную перед командами, оптимально, обязательно называются критерии оценки (например, подробность и правильность ответа, многомерность анализа и т.д.). После подсчета голосов выводятся 3 рейтинга по системе трех голосований — общественное (учащиеся), экспертное (ведущий, игротехники, эксперты) и педагогическое (педагоги, консультанты, тьюторы), по каждому из рейтингов выставляются баллы с определенным шагом. Итоговой за этап является сумма этих баллов по трем рейтингам.

Общая структура таблицы баллов:

Команда	Общественность			Эксперты			Тьюторы		Итог
	Голосов	Место	Балл	Голосов	Место	Балл	Место	Балл	
Команда 1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Команда 2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

2.5 Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса очно, методом интенсивного погружения.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический, частично-поисковый, проектный.

Методы воспитания: мотивация.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия: установочная лекция, учебно-практические занятия, групповая работа, индивидуальная работа, конкурс проектов.

Педагогические технологии, применяемые в ходе реализации программы технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности.

Алгоритм учебного занятия

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (*теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний*);
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

2.6 Календарный план воспитательной работы

Разработан в соответствии с программой воспитания ГАУДО «Сириус. Кузбасс» с целью конкретизации форм, видов воспитательной деятельности и организации единого пространства воспитательной работы Регионального центра «Сириус. Кузбасс». В плане отражены основные направления воспитательной работы Регионального центра «Сириус. Кузбасс» в соответствии с Программой воспитания с учетом актуальных событий:

2024 год объявлен в России Годом семьи в соответствии с указом Президента Российской Федерации от 22.11.2023 № 875 «О проведении в Российской Федерации Года семьи»;

2024 год Губернатор Кемеровской области Сергей Цивилев 2024 год объявил в Кузбассе годом молодежи и студентов.

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Формат мероприятия
1	Торжественная церемония открытия смены, поднятие флага, гимн	1 день	Торжественный концерт
2	Инструктаж по правилам поведения, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья детей	1 день	Беседа
3	Профилактическая беседа с детьми в рамках Инструктажа по правилам поведения, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья детей	1 день	Беседа

4	Мероприятия на знакомства, сплочение и командообразование	2 день	Игровой квест «В кругу друзей»
5	Организация выездных мероприятий на производство	Один раз в смену	Экскурсия
6	Встречи с представителями отраслевых направлений	2-3 раза за смену	Диалог
7	Клубы по интересам	Каждую смену	Клубное занятие
8	Обеспечение строгого соблюдения режима дня, контроля за нахождением воспитанников на воспитательных, спортивных, культурно – массовых мероприятиях	Ежедневно	Беседа
9	Контроль за соблюдением порядка, поведением детей в спальных помещениях в период «тихого часа», ночное время.	Ежедневно	Беседа
10	Утренняя зарядка	Ежедневно	Физическая разминка и поддержание двигательной активности
11	Торжественная церемония закрытия смены, награждение	Последний день	Торжественный концерт

2.7 Список литературы

Основная литература

1. Ермаков С.В., А.А. Попов, М.С. Аверков, П.П. Глухов. Развитие математического мышления в практиках открытого образования. М.: ЛЕНАНД, 2017.
2. Аверков М.С., Глухов П.П., Ермаков С.В., Попов А.А. Новые контексты и перспективы практик дополнительного образования в области математики. Издательство Сибирского отделения РАН (Новосибирск) 2017.
3. Попов А.А., Проскуровская И.Д., Рожкова Е.С., Стась А.Н. Новая география мира: геоэкономика, геополитика, геокультура. Томск: Издательство ТГПУ, 2007.
4. Глухов П.П. Ермаков С.В., Луппа Г.М., Попова О. А. Учебно-методический комплекс для руководителей и педагогов в области развития и мотивации к творчеству и познанию одарённых детей [Электронный ресурс] Электрон. текстовые дан. — Москва: изд-во МГПУ, 2014.
5. Попов А.А., Глухов П.П., Ермаков С.В., Реморенко И.М. Оценка компетентностных результатов образовательных практик (учебно-методическое пособие) Издательский центр МГПУ. Москва. – 2015.
6. Попов А.А., М.С. Аверков, П.П. Глухов, С.В. Ермаков. Феномен выдающихся достижений. Современные подходы к выявлению и сопровождению одарённых детей ЛЕНАНД, 2017.
7. Попов А.А., М.С. Аверков, П.П. Глухов. Мотивационная одаренность: обоснование и характеристика понятия. // Философия образования. 2018. № 75, вып. 2. – Издательство Сибирского отделения РАН С. 204-213.

Дополнительная литература

1. Попов А.А., Глухов П.П., Луппа Г.М., Попова О.А. Летний образовательный отдых детей в рамках компетентностного подхода (методическое пособие). Издательская группа URSS. – 2015.
2. Попов А.А., Проскуровская И.Д., Султанова А.В. Образовательные программы нового поколения. От 15-ти и старше: новое поколение образовательных технологий.- М., 2006.
3. Попов А.А., Проскуровская И.Д. Педагогическая антропология в контексте идеи самоопределения.// Вопросы образования. – 2007, №3.
4. Попов А.А., Ермаков С.В., Аверков М.С. Открытое дополнительное образование: основные понятия и прецеденты.// Журнал руководителя управления образованием, №8 (43), 2014.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы

Для учебно-практических задач в предметной сфере «Анализ данных» используются открытые данные Правительства РФ и подведомственных организаций.

1. Единая межведомственная информационно-аналитическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс] – URL: <https://fedstat.ru/opendata>
2. Наборы открытые данных Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mnr.gov.ru/opendata/>
3. Наборы открытых данных Росреестра [Электронный ресурс] – URL: https://rosreestr.ru/wps/portal/cc_ib_opendata
4. Наборы открытых данных Федерального агентства лесного хозяйства [Электронный ресурс] – URL: <http://rosleshoz.gov.ru/opendata>
5. Открытые данные Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ [Электронный ресурс] – URL: <https://digital.gov.ru/opendata/>.
6. Открытые данные Пенсионного Фонда РФ [Электронный ресурс] – URL: <http://www.pfrf.ru/opendata>
7. Открытые данные Сбербанка РФ [Электронный ресурс] – URL: <https://www.sberbank.com/ru/analytics/opendata>
8. Открытые данные Федерального архивного агентства [Электронный ресурс] – URL: <http://archives.ru/opendata>
9. Открытые данные Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс] – URL: <http://www.meteorf.ru/opendata/>
10. Открытые данные Федеральной службы по надзору в сфере гидропользования [Электронный ресурс] – URL: <https://rpn.gov.ru/opendata/>
11. Открытые данные Федеральной службы по финансовому мониторингу (Росфинмониторинг) [Электронный ресурс] – URL: <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Портал открытых данных Министерства энергетики РФ [Электронный ресурс] – URL: <https://minenergo.gov.ru/opendata>
13. Портал открытых данных Министерства просвещения РФ [Электронный ресурс] – URL: <https://opendata.edu.gov.ru/opendata/>
14. Портал открытых данных Роспатент – Федеральная служба по интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] – URL: <https://rupto.ru/opendata>
15. Портал открытых данных Ростуризма <http://opendata.russiatourism.ru>
16. Портал открытых данных РФ [Электронный ресурс] – URL: <https://data.gov.ru>

17. Правительство России [Электронный ресурс] – URL:<http://government.ru/ministries/>
18. Реестр наборов открытых данных Федерального агентства по управлению государственным имуществом [Электронный ресурс] – URL:<http://www.rosim.ru/opendata/>
19. Реестр открытых данных Кемеровской области [Электронный ресурс] – URL<https://ako.ru/opendata/>
20. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс] – URL: <https://www.gks.ru>