

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАУ РЦОКОСО)

ПРИНЯТА
На заседании
экспертного совета
от «09» декабря 2024 г.
Протокол № 13



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Искусственный интеллект»

Направленность программы: естественнонаучная
Уровень программы: продвинутый
Адресат программы: обучающиеся 10-11 классов
Срок реализации программы: 2 месяца
Объем – 16 часов

Авторы-разработчики:
Билизек Наталья Владимировна,
руководитель проекта проектного офиса ФГБОУ ВО «СахГУ»
Москалева Галина Александровна,
старший педагог дополнительного образования РРЦ «Кванториум»;
Носов Сергей Владимирович,
старший педагог дополнительного образования РРЦ «Кванториум»

г. Южно-Сахалинск
2024

Содержание

1.	Целевой раздел.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Содержательный раздел.....	6
2.1.	Учебный план.....	6
2.2.	Содержание учебной программы.....	7
2.3.	Система оценки достижения планируемых результатов.....	9
2.4.	Календарный учебный график.....	10
3.	Организационный раздел.....	11
3.1.	Методическое обеспечение программы.....	11
3.2.	Материально-техническое обеспечение программы.....	11
3.3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.....	11
3.4.	Кадровое обеспечение программы.....	12

1. Целевой раздел

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Искусственный интеллект» (далее – программа) разработана и реализуется в соответствии с законодательными и нормативно-правовыми актами:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями).
3. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 27.02.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Данная программа обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Модульное обучение по программе будет способствовать повышению качества знаний школьников **10-х и 11-х классов** по учебному предмету «Информатика», что позволит обучающимся успешно сдать ЕГЭ, быть конкурентоспособными в конкурсном рейтинге выпускников и получить профессии, необходимые для экономики региона.

Актуальность программы

Программа построена таким образом, что рассматривает сложные вопросы по информатике и позволяет систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по основным разделам курса информатики образовательных организаций среднего общего образования, а также ликвидировать возможные пробелы. Модули актуальны для школьников 10-х и 11-х классов.

Отличительная особенность

Обучающиеся, успешно освоившие дистанционный курс, приглашаются на практикоориентированный интенсив по направлениям в Сахалинский государственный университет с проживанием на базе УТЦ «Восток». Количество дней -7, объем программы – 34 часа.

Отличительной особенностью интенсива для обучающихся 11-х классов является практическая подготовка к ЕГЭ по наиболее сложным темам выпускников прошлых лет на основании статистическо-аналитического отчета о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году в Сахалинской области.

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень сложности программы – продвинутый.

Язык реализации программы: русский.

Адресат программы

Программа актуальна для школьников 10-х и 11-х классов.

Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения, применяемые в ходе образовательного процесса:

- информационно-познавательные методы: информационно-рецептивный, репродуктивный, метод проблемного изложения и т.д.;
- методы стимулирования и мотивации: познавательные (опора на жизненный опыт, познавательный интерес, прогнозирование будущей деятельности и т.д.), волевые (предъявление системных учебных требований, информирование об обязательных результатах обучения, формирование ответственного отношения к обучению и т.д.), социальные (интерес к достижениям обучающегося, создание ситуации взаимопомощи и т.д.);
- творческие (креативные) методы: метод активного воображения, ассоциативный метод, метод учебного проектирования и т.д.;
- методы контроля и самоконтроля: анализ, опросы, тесты и т.д.

Типы занятий:

- **занятие информационно-познавательного типа** (при использовании информационно-познавательного метода) - лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, решение экспериментальных задач;
- **занятие коррекционно-контролирующего типа** (при использовании метода контроля и самоконтроля) - тест, опрос.

Формы организации деятельности:

индивидуальная;

возможна работа в группах.

Режим занятий

Режим организации занятий определяется календарным учебным графиком, и соответствует нормам, утвержденным санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28.

Занятия проходят с периодичностью 2 раза в неделю по 1 академическому часу согласно расписанию.

Объем программы: 16 часов.

Из них – видео-лекции «офлайн» - 8 часов, самостоятельная работа - 8 часов.

Занятия проводятся преподавателями СахГУ.

Срок реализации программы

Программа составлена и рассчитана на 2 месяца обучения.

Цель и задачи реализации программы

Цель – совершенствование и развитие интеллектуальных способностей обучающихся посредством занятий по расширенным разделам информатики.

Задачи:

Обучающие:

- закрепить, систематизировать, расширить и углубить знания обучающихся, приобретенные на уроках информатики;

- продолжить формирование умений решать теоретические и практические задачи;

- продолжить формирование навыков работы со справочными материалами;

Развивающие:

- способствовать самореализации и развитию талантов обучающихся;

- развивать способности применять полученные знания и умения в самостоятельной деятельности.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию высококонравленной, гармонично развитой и социально ответственной личности.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию.

Метапредметные результаты

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии.

2) базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы.

3) работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

- в ходе обратной связи, беседы задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

2) самоконтроль:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности при решении учебной задачи;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Предметные результаты

- знать общие понятия, расширить и углубить знания в вопросах по предмету.

Уметь применять полученные знания на практике.

2. Содержательный раздел

2.1. Учебный план

Модуль для 10-х классов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	-	2	Входное тестирование (тест)
2.	Вводное занятие	2	-	2	
3.	Раздел 1. Массивы в Python	12	6	6	Практическая работа
4.	Тема 1.1. Этапы решения задачи на компьютере.	2	1	1	
5.	Тема 1.2. Одномерные массивы в Python - списки. Создание списков и вывод элементов	2	1	1	
6.	Тема 1.3. Исследование и генерация списков. Вычисление суммы элементов списка	2	1	1	
7.	Тема 1.4. Словари и их описание. Поиск по словарю	2	1	1	
8.	Тема 1.5. Перебор элементов словаря	2	1	1	
9.	Тема 1.6. Решение задач с использованием списков и словарей	2	1	1	
10.	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговый контроль (тест)
11.	Всего часов:	16	6	10	

Модуль для 11-х классов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
12.	Введение	2	-	2	Входное тестирование (тест)
13.	Вводное занятие	2	-	2	
14.	Раздел 1. Машинное обучение	12	6	6	Практическая работа
15.	Тема 1.1. Анализ и визуализация данных.	2	1	1	

	Библиотеки машинногообучения				
16.	Тема 1.2. Линейная регрессия	2	1	1	
17.	Тема 1.3. Нелинейные зависимости	2	1	1	
18.	Тема 1.4. Классификация. Логистическая регрессия	2	1	1	
19.	Тема 1.5. Деревья решений	2	1	1	
20.	Тема 1.6. Решение задачи классификации	2	1	1	
21.	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговый контроль (тест)
22.	Всего часов:	16	6	10	

2.2. Содержание программы

Модуль для 10-х классов

Вводное занятие

Ознакомление с инструкциями.

Практика

Входной контроль. Анализ познавательного интереса обучающихся к изучению информатики.

Форма. Тест.

Раздел 1. 1. Массивы в Python

Тема 1.1. Этапы решения задачи на компьютере

Теория

Линейный алгоритм, блок-схема. Математические операторы, оператор присваивания, функции print(), input(), float(). Этапы решения задач на компьютере. Модель, алгоритм, формализация, линейный и разветвляющийся алгоритмы. Условный оператор в Python, полный и неполный условные операторы.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.2. Одномерные массивы в Python

Теория

Одномерные массивы в Python - списки. Создание списков и вывод элементов. Список, массив, элементы списка, индекс элемента списка. Методы .append и sort, положительные и отрицательные индексы, срезы.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.3. Исследование и генерация списков

Теория

Вычисление суммы элементов списка. Методы .append и .sort, функции min(), max() и метод .count. Суммирование элементов списка, цикл с заданным числом повторений, оператор for. Генерация списка, операторы for и if.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.4. Словари и их описание

Теория

Поиск по словарю. Списки, генерация списков, суммирование элементов списка, функция

len(), сложение списков. Словари, элементы словаря, ключ и значение, вывод элементов словаря, поиск элементов в словаре.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.5. Перебор элементов словаря

Теория

Словарь, список, операторы for и if, элемент словаря, ключ, значение, перебор словаря по ключам, перебор словаря по значениям, методы .keys, .values, .items, операторы for и if.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.6. Решение задач с использованием списков и словарей

Теория

Список, срез, положительная и отрицательная индексация элементов списка, метод .append. Генерация списка, операторы for и if. Словарь, элементы словаря, ключи и значения, вложенные словари, метод .items.

Практика

Практические занятия по теме.

Итоговое занятие по освоению программы

Практика

Итоговый контроль.

Форма. Тест.

Модуль для 11-х классов

Вводное занятие

Ознакомление с инструкциями.

Практика

Входной контроль. Анализ познавательного интереса обучающихся к изучению информатики.

Форма. Тест.

Раздел 1. Машинное обучение

Тема 1.1. Анализ и визуализация данных. Библиотеки машинного обучения

Теория

Машинное обучение с учителем, машинное обучение без учителя. Задача регрессии, задача классификации, задача кластеризации. Библиотеки pandas и matplotlib, чтение табличных данных, статистические показатели, построение диаграмм. Библиотека sklearn, этапы построения модели машинного обучения на Python.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.2. Линейная регрессия

Теория

Понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных. Создание модели линейной регрессии на Python с помощью библиотек pandas, numpy и sklearn.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.3. Нелинейные зависимости

Теория

Создание, обучение и оценка модели линейной регрессии. Визуализация данных на Python. Нелинейный функции, графики функций. Полиномиальное преобразование линейной регрессии.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.4. Классификация. Логистическая регрессияТеория

Классификация, логистическая регрессия, линейный классификатор, гиперплоскость, бинарная классификация, мультиклассовая классификация. Линейное уравнение, коэффициенты линейного уравнения, расположение точки относительно прямой, отступ объекта. Создание, обучение и оценка модели логистической регрессии.

Матрица ошибок, метрики качества логистической регрессии, модель логистической регрессии на Python.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.5. Деревья решенийТеория

Дерево решений, элементы деревьев: корень, листья; глубина дерева, жадный алгоритм, атрибут разбиения; энтропия, формула Шеннона, вероятность, критерий Джини. Методы решения проблемы переобучения деревьев. Модели дерева решений. Реализация дерева решения на Python.

Практика

Практические занятия по теме.

Тема 1.6. Решение задачи классификацииТеория

Задача классификации. Метрики оценки качества классификации. Этапы разработки модели машинного обучения, анализ данных, создание и обучение модели, оценка эффективности работы модели.

Практика

Практические занятия по теме.

Итоговое занятие по освоению программыПрактика

Итоговый контроль.

Форма. Тест.

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

Программа рассчитана на 2 месяца обучения. С целью установления соответствия результатов освоения данной программы заявленным целям и планируемым результатам проводится входной и итоговый контроль, а также текущий контроль.

1. Входной контроль проводится на первом занятии.

Проводится в форме теста для выявления у обучающихся имеющихся знаний, умений и навыков по предмету (Приложение 1).

2. Текущий контроль по каждой теме программы проводится в форме устного анализа, обратной связи.

Цель: выявление усвоения изученного материала.

3. Итоговый контроль проводится в конце обучения, позволяет оценить результативность за учебный период.

Цель: определение уровня сформированности специальных умений и навыков, умений применять знания, полученные за период обучения (Приложение 1).

Механизм оценки получаемых результатов. Формы подведения итогов реализации программы.

Формой подведения итогов обучения является обязательное прохождение итогового

контроля.

Основные методы диагностики: наблюдение, тестирование, решение задач, беседа, устный анализ, обратная связь. К числу важнейших элементов работы по данной программе относится отслеживание результатов. Способы и методики определения результативности образовательного и воспитательного процесса разнообразны. На протяжении всего учебного процесса проводятся следующие виды контроля знаний: беседы в форме «вопрос – ответ» с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного, а также входное и итоговое тестирование.

При составлении тестов обрабатываются задания, охватывающие весь курс пройденного материала. Оптимальное количество вопросов в тесте – 10.

При выполнении теста (10 вопросов) – за один правильный ответ принимается 10%.

Оценки выставляются в соответствии со схемой начисления баллов «Методика перевода результатов из стобальной шкалы в пятибалльную».

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов, которое возможно получить, принимается за 100%.

«Методика перевода результатов из стобальной шкалы в пятибалльную»

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы:

- входной контроль проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня знаний, умений и навыков обучающихся;
- текущий контроль проводится на протяжении обучения;
- итоговый контроль проводится в конце учебного периода.

Контрольные мероприятия проводятся через:

- выполнение практических заданий, решение задач;
- проведение устного анализа;
- обратную связь, беседа, опрос.

Зачетная работа представляет собой оценку выполненных практических работ и итогового контроля.

Оценка результатов:

– Рейтинговая система оценки результатов.

По результатам успешного освоения программы выдается сертификат.

2.4. Календарный учебный график

Период обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
2 месяца	16.12.2024	27.01.2025	7	8	16	2 раза в неделю по 1 академическому часу
Входной контроль	16.12.2024	16.12.2024	1	1	2	
Итоговый контроль	27.01.2025	27.01.2025	1	1	2	

3. Организационный раздел

3.1. Методическое обеспечение программы

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий:

- теоретические (объяснение, лекции);
- практические занятия (решение задач);
- демонстрационный (просмотр видеоматериалов, презентаций, наглядных пособий);

Учебное занятие по программе состоит из теоретической и практической части. Темы завершаются практической работой, что способствует лучшему усвоению теоретического материала и дает определенные навыки, умения при изучении предмета. Практические работы одновременно являются формой оценивания текущего результата реализации программы. В конце учебного периода, по завершении освоения программы, обучающиеся получают зачет по совокупности выполненных работ текущего контроля и итогового контроля.

3.2. Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия: компьютер (ноутбук), подключение к интернету, электронная почта.

Интегрированная среда разработки (IDE) для языка программирования Python;
Jupyter Notebooks — среда разработки, для запуска файлов из материалов УМК с компьютера или из облачного хранилища.

Технические требования к ПО

ПК или ноутбук на базе ОС Windows, MacOS	
Системные требования Windows	Системные требования MacOS
<ul style="list-style-type: none"> • Операционная система Windows 7 или выше • Процессор Intel® Core Duo или аналогичный частотой 1,5 ГГц или выше • 2/4 ГБ оперативной памяти для систем под управлением 32/64-битной Windows 	<ul style="list-style-type: none"> • Операционная система MacOS X 10.10 или выше • Процессор Intel® Core Duo или аналогичный частотой 1,5 ГГц или выше • 1,5 ГБ оперативной памяти - Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше • 1,5 ГБ оперативной памяти
<ul style="list-style-type: none"> • Разрешение экрана 1024x768 или больше • Наличие интернет-соединения • Необходимо использовать актуальные версии одного из следующих браузеров: Edge, Chrome, Safari, Firefox, Opera 	

3.3. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики.
2. Андреева Е.В., Фалина И.Н. Системы счисления и компьютерная арифметика.
3. Андреева Е.В. Программирование – это так просто, программирование – это так сложно.
4. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
5. Федеральный институт педагогических измерений <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka>

3.4. Кадровое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование по направлениям подготовки «Педагогическое образование» или в области, соответствующей преподаваемому предмету.