УТВЕРЖДЕНА
решением Попечительского совета
УДО «Школа им. Хинксона»
Протокол № 47 от «20» августа 2026 г.

Председатель Попечительского совета _____ /_____/

УДО «ШКОЛА ИМ. ХИНКСОНА»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«СТАТИСТИКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ. ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ»

Естественнонаучная направленность

Возраст обучающихся: 15–18 лет

Срок освоения: один учебный год

Объем: 290 академических часов

Язык реализации: английский

Форма обучения: очная

Разработано УДО «Школа им. Хинксона»

Москва

1. Паспорт программы

Параметр	Содержание
Наименование программы	Статистика и анализ данных на английском языке. Повышенный уровень
Вид программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Направленность	Естественнонаучная
Уровень освоения	Повышенный
Разработчик	УДО «Школа им. Хинксона»
Возраст обучающихся	15–18 лет
Язык реализации	Английский
Форма обучения	Очная
Организация занятий	Индивидуально и/или в группе в соответствии с расписанием школы
Срок освоения	Один учебный год
Общий объем	290 академических часов
Контактная работа	145 академических часов
Самостоятельная работа	145 академических часов
Базовая недельная нагрузка	10 академических часов: 5 контактных и 5 самостоятельных
Продолжительность академического часа	45 минут
Сроки реализации	Конкретные сроки реализации программы определяются учебным календарем и расписанием УДО «Школа им. Хинксона»
Итоговый контроль	Комплексная письменная работа и/или статистический аналитический проект на английском языке

2. Нормативная и организационно-методическая основа

Программа разработана в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в сфере образования и локальными актами УДО «Школа им. Хинксона». При организации и реализации программы учитываются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в том числе положения о дополнительных общеобразовательных программах;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629;
- санитарно-эпидемиологические требования, действующие в период реализации программы, включая требования к условиям обучения, режиму занятий и использованию электронных средств обучения;
- устав и локальные нормативные акты УДО «Школа им. Хинксона», регулирующие образовательный процесс, текущий контроль, итоговое оценивание, охрану здоровья обучающихся и использование информационных ресурсов.

Содержание программы формируется школой самостоятельно как содержание дополнительной общеразвивающей программы. Международные подходы к преподаванию статистики и анализа данных могут использоваться педагогами как методический ориентир при сохранении самостоятельности программы школы.

3. Пояснительная записка

Программа предназначена для системного освоения статистики и анализа данных обучающимися старшего школьного возраста на английском языке. Она объединяет описательную статистику, основы вероятности, методы сбора данных, выборочные распределения, интервальное оценивание, проверку статистических гипотез, анализ долей и средних, линейную регрессию и работу с реальными наборами данных. Вариативное углубленное содержание может включать дополнительные методы статистического вывода с учетом уровня обучающихся и рабочего тематического планирования.

Программа строится не как набор изолированных математических тем, а как последовательный курс статистического мышления: от постановки вопроса и получения данных — к их визуализации, количественному описанию, моделированию случайности, статистическому выводу и аргументированной интерпретации результатов с учетом неопределенности и ограничений.

Обучение проводится на английском языке. Термины, инструкции, задания, обсуждение решений, аналитические ответы и итоговые материалы выполняются преимущественно на английском языке. При необходимости педагог может использовать краткие пояснения терминов для обеспечения понимания содержания.

4. Актуальность программы

Современная учебная, научная и общественная коммуникация опирается на данные. Умение читать графики и статистические показатели, оценивать качество выборки, различать ассоциацию и причинность, понимать вероятность и статистическую неопределенность необходимо для критического анализа информации, подготовки исследовательских работ и дальнейшего обучения.

Повышенный уровень программы проявляется в системном переходе от описания данных к методам статистического вывода, в анализе условий применимости методов, работе с реальными наборами данных, интерпретации статистических моделей и оценке ограничений полученных результатов.

5. Цель и задачи программы

Цель программы — сформировать у обучающихся систему знаний и практических умений в области статистики и анализа данных, позволяющую самостоятельно исследовать данные, выбирать обоснованные методы анализа, интерпретировать результаты и аргументированно представлять выводы на английском языке.

Задачи программы:

- сформировать понимание природы статистических данных, выборок, переменных и источников неопределенности;
- научить планировать сбор данных и оценивать качество наблюдательных и экспериментальных исследований;
- освоить способы визуализации и числового описания распределений;
- сформировать навыки вероятностного моделирования и работы со случайными величинами;
- освоить выборочные распределения, доверительные интервалы и базовые процедуры проверки статистических гипотез;
- научить проводить базовый статистический вывод для долей и средних и интерпретировать результаты в контексте исследуемой задачи;
- развить умение анализировать реальные наборы данных с использованием подходящих цифровых средств;
- сформировать критическое отношение к статистическим утверждениям, графикам и выводам;
- развить академическую коммуникацию и использование статистической терминологии на английском языке.

6. Возраст и категория обучающихся

Программа рассчитана на обучающихся 15–18 лет. Предполагается владение английским языком в объеме, достаточном для чтения учебных инструкций, участия в обсуждении и подготовки письменных объяснений, а также базовая математическая подготовка, включающая работу с долями, процентами, пропорциями, алгебраическими выражениями, графиками и функциями.

7. Условия приема и входная диагностика

До начала или в начале освоения программы проводится входная диагностика, позволяющая определить исходный уровень математической и языковой подготовки, навыки чтения графиков и таблиц, владение базовыми вычислениями и способность объяснять выводы. Результаты входной диагностики используются для определения исходного уровня обучающегося и планирования педагогической поддержки.

При необходимости педагог определяет индивидуальные задания на восполнение пробелов, не изменяя целей и общего объема программы.

8. Срок, объем и режим занятий

Срок освоения программы — один учебный год. Общий объем программы составляет 290 академических часов, в том числе 145 академических часов контактной работы и 145 академических часов самостоятельной работы.

Базовая недельная нагрузка составляет 10 академических часов: 5 академических часов контактной работы и 5 академических часов самостоятельной работы. Один академический час составляет 45 минут.

Конкретные сроки реализации программы определяются учебным календарем и расписанием УДО «Школа им. Хинксона». Распределение занятий по неделям может изменяться с учетом календаря, каникул, школьных мероприятий и индивидуального расписания при сохранении общего объема программы.

9. Форма обучения и организация занятий

Форма обучения — очная. Занятия организуются индивидуально и/или в группе в соответствии с расписанием школы.

Контактная работа может включать объяснение нового материала, обсуждение статистических ситуаций, решение задач, анализ таблиц и графиков, работу с наборами данных, использование цифровых инструментов, практику интерпретации статистического вывода, тематические работы, консультации и защиту проектов.

Для вычислений, обработки данных и визуализации допускается использование электронных таблиц, калькуляторов, статистических программ и иных цифровых инструментов. Конкретные программные средства выбираются педагогом исходя из целей темы, возраста обучающихся, доступности и технических условий школы.

10. Планируемые результаты

После освоения программы обучающийся:

- определяет типы данных и переменных, различает генеральную совокупность и выборку;
- выбирает подходящие способы представления данных и объясняет выбор визуализации;
- рассчитывает и интерпретирует среднее, медиану, моду, размах, межквартильный размах, дисперсию и стандартное отклонение;
- анализирует форму распределения, сравнивает распределения и выявляет выбросы;
- объясняет влияние выбросов на среднее, стандартное отклонение и устойчивые статистики;
- стандартизирует значения, интерпретирует z-оценки и процентили;
- применяет основные правила вероятности, вычисляет условные вероятности и определяет независимость событий;
- работает с дискретными случайными величинами, ожидаемым значением и показателями разброса;
- применяет биномиальную модель при выполнении условий ее применимости и интерпретирует результат в контексте задачи;
- объясняет выборочную вариабельность и смысл выборочного распределения;
- объясняет стандартную ошибку и влияние размера выборки на выборочную вариабельность;

- строит и интерпретирует доверительные интервалы для долей и средних при выполнении необходимых условий;
- формулирует нулевую и альтернативную гипотезы, интерпретирует p-value и статистическую значимость;
- проводит базовые проверки значимости для долей и средних и объясняет ограничения вывода;
- строит диаграммы рассеяния, оценивает направление, форму и силу связи, интерпретирует корреляцию;
- строит и интерпретирует линейную регрессионную модель, анализирует остатки и коэффициент детерминации;
- различает корреляцию и причинность, выявляет bias, confounding и иные ограничения исследования;
- анализирует реальные наборы данных, выбирает методы, строит визуализации и формулирует выводы;
- оценивает статистические утверждения, выявляет вводящие в заблуждение графики и некорректные обобщения;
- аргументирует выводы с учетом статистической неопределенности, практической значимости и ограничений данных;
- использует основную статистическую терминологию на английском языке в устной и письменной коммуникации.

Вариативное углубленное содержание может включать геометрические вероятностные модели, углубленное применение центральной предельной теоремы, ошибки I и II рода, методы хи-квадрат, парный статистический вывод и статистический вывод для наклона линейной регрессии. Освоение каждой из указанных тем не является самостоятельным обязательным результатом программы; педагог включает их с учетом уровня обучающихся, логики курса и рабочего тематического планирования.

11. Учебный план

Раздел	Контактные часы	Самостоятельные часы	Всего	Форма текущего контроля
1. Foundations of Statistics, Data and Data Collection	12	12	24	диагностические задания; анализ дизайна исследования
2. Descriptive Statistics, Distribution Shape and Outliers	12	12	24	расчетные задания; анализ и сравнение визуализаций
3. Normal Distribution and Standardization	7	7	14	расчетные задания; интерпретация z-scores и percentiles
4. Relationships Between Variables and Linear Regression	15	15	30	анализ scatterplots; регрессионные задачи; residual analysis
5. Probability	9	9	18	тематическая письменная работа по probability
6. Random Variables and Discrete Probability Models	14	14	28	расчетные и интерпретационные задания по случайным величинам и моделям

Раздел	Контактные часы	Самостоятельные часы	Всего	Форма текущего контроля
7. Sampling Distributions	9	9	18	задачи на sampling variability и standard error
8. Confidence Intervals	10	10	20	построение и интерпретация доверительных интервалов
9. Significance Testing	10	10	20	inference tasks; письменное объяснение статистического вывода
10. Inference for Proportions	8	8	16	расчетные задания; тематическая работа
11. Inference for Means	8	8	16	расчетные задания; анализ условий применимости
12. Applications of Statistical Inference and Extended Methods	14	14	28	комплексные inference tasks; анализ statistical output; case studies
13. Data Analysis Projects	5	5	10	мини-проект / аналитический отчет
14. Statistical Reasoning and Misuse of Data	5	5	10	case studies; критический анализ статистических утверждений
15. Comprehensive Review and Final Assessment	7	7	14	комплексная письменная работа и/или аналитический проект
ИТОГО	**145**	**145**	**290**	

Самостоятельная работа включена в общий объем программы и по каждому разделу имеет проверяемый результат. Конкретное соотношение отдельных видов заданий внутри раздела определяется педагогом при сохранении часов, целей и обязательного содержательного ядра программы. Темы, обозначенные как вариативное углубленное содержание, включаются педагогом в пределах часов соответствующих укрупненных разделов и не требуют выделения в самостоятельные модули.

12. Содержание программы

12.1. Foundations of Statistics, Data and Data Collection

Роль статистики в анализе данных. Генеральная совокупность (population) и выборка (sample). Переменные (variables), категориальные и количественные данные, типы и качество данных. Наблюдательные исследования и эксперименты. Постановка статистического вопроса. Выборка, случайная выборка, репрезентативность и sampling bias. Основы проектирования опросов и экспериментов: контрольные группы, случайное распределение, повторение, confounding variables. Источники bias. Различие между ассоциацией и причинно-следственным выводом. Базовые принципы статистического рассуждения и оценка ограничений исследования.

12.2. Descriptive Statistics, Distribution Shape and Outliers

Частотные распределения, таблицы, histograms, dotplots, boxplots и stem-and-leaf plots. Меры центра: mean, median, mode. Меры разброса: range, interquartile range, variance, standard

deviation. Симметричные и асимметричные, unimodal и multimodal distributions. Выбросы, влияние выбросов на сводные статистики, robust measures. Сравнение распределений по форме, центру, разбросу и необычным значениям. Выбор подходящих статистик и визуализаций.

12.3. Normal Distribution and Standardization

Нормальная модель, среднее и стандартное отклонение. Empirical rule. Стандартизация, z-scores и percentiles. Расчеты вероятностей и процентилей для нормального распределения на уровне, соответствующем подготовке обучающихся. Интерпретация стандартизованных значений в контексте.

12.4. Relationships Between Variables and Linear Regression

Scatterplots. Explanatory и response variables. Направление, форма и сила связи. Корреляция и ее ограничения. Least-squares regression line, наклон и свободный член, предсказания, residuals и residual analysis, coefficient of determination. Влияние выбросов и влиятельных наблюдений. Ограничения экстраполяции. Интерпретация параметров модели в контексте и различие корреляции и причинности. При соответствующем уровне обучающихся педагог может включать элементы статистического вывода для наклона линейной регрессии как вариативное углубленное содержание.

12.5. Probability

Базовые вероятностные понятия. Пространство исходов и события. Дополнение, объединение и пересечение событий. Правила сложения и умножения. Условная вероятность и независимость событий. Таблицы и деревья вероятностей при необходимости. Интерпретация вероятности как модели неопределенности.

12.6. Random Variables and Discrete Probability Models

Дискретные случайные величины и распределения вероятностей. Ожидаемое значение, дисперсия и стандартное отклонение. Комбинирование случайных величин на доступном уровне. Испытания Бернулли, условия биномиальной модели, биномиальные вероятности, среднее и стандартное отклонение биномиального распределения. Геометрические вероятностные модели могут включаться педагогом как вариативное углубленное содержание с учетом уровня обучающихся и рабочего тематического планирования.

12.7. Sampling Distributions

Выборочная вариабельность. Выборочные распределения доли и среднего. Стандартная ошибка. Влияние объема выборки на вариабельность оценок. Связь sampling distributions с последующим статистическим выводом. Центральная предельная теорема рассматривается на уровне, необходимом для понимания логики статистического вывода; ее углубленное применение относится к вариативному содержанию.

12.8. Confidence Intervals

Точечная оценка и margin of error. Уровень доверия и корректная интерпретация доверительного интервала. Доверительные интервалы для долей и средних. Условия для статистического вывода. Влияние размера выборки и уровня доверия на точность оценки.

12.9. Significance Testing

Нулевая и альтернативная гипотезы. Test statistic, p-value и statistical significance. Интерпретация результата проверки в контексте. Ограничения процедуры проверки гипотез и недопустимость сведения вывода только к формальному пороговому решению. Ошибки I и II рода могут рассматриваться как вариативное углубленное содержание.

12.10. Inference for Proportions

Статистический вывод для одной доли и сравнение двух долей. Доверительные интервалы и проверки значимости. Проверка условий применимости. Интерпретация результата в контексте, различие статистической и практической значимости.

12.11. Inference for Means

Статистический вывод для одного среднего и сравнение средних. Доверительные интервалы и проверки значимости. Предпосылки и условия применимости методов, интерпретация результата. Парный статистический вывод может включаться педагогом как вариативное углубленное содержание.

12.12. Applications of Statistical Inference and Extended Methods

Интегрированное применение методов статистического вывода к данным разных типов: выбор подходящей процедуры, проверка условий, анализ statistical output, интерпретация результата и оценка ограничений. В зависимости от уровня обучающихся и рабочего тематического планирования педагог может включать методы chi-square для goodness-of-fit и independence, углубленные задачи по парным данным, статистический вывод для наклона линейной регрессии и другие расширенные способы анализа, соответствующие целям программы.

12.13. Data Analysis Projects

Работа с реальными наборами данных. Формулирование статистического вопроса, выбор переменных и методов, первичная проверка качества данных, визуализация, расчеты, интерпретация и обсуждение ограничений. Подготовка краткого аналитического отчета, презентации или иного проверяемого продукта на английском языке.

12.14. Statistical Reasoning and Misuse of Data

Вводящие в заблуждение графики, некорректные масштабы и неподходящие сводные показатели. Смещенные выборки, confounding, correlation versus causation, overgeneralization. Практическая и статистическая значимость, неопределенность и ограничения. Ответственная интерпретация статистических результатов.

12.15. Comprehensive Review and Final Assessment

Комплексные задания, объединяющие data collection, descriptive statistics, probability, distributions, sampling, confidence intervals, significance testing, regression и интерпретацию результатов. Подготовка и выполнение итоговой комплексной письменной работы и/или статистического аналитического проекта.

13. Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной частью общего объема программы. Задания выдаются педагогом с понятным ожидаемым результатом и подлежат проверке, обсуждению или учету в текущем контроле.

Формы самостоятельной работы:

- решение расчетных задач;
- анализ таблиц, графиков и статистических визуализаций;
- построение собственных визуализаций;
- работа с учебными и реальными наборами данных;
- краткие аналитические ответы и интерпретация результатов;
- проверка статистических утверждений и поиск ошибок в рассуждении;
- мини-исследования и подготовка аналитических отчетов;
- анализ ошибок после тематических работ;
- подготовка к тематическим письменным работам;
- подготовка к итоговой комплексной работе и/или проекту.

Проверяемым результатом самостоятельной работы может быть решение, таблица расчетов, график, файл с обработанными данными, письменная интерпретация, краткий отчет, мини-проект, исправленная работа или иной продукт, позволяющий оценить достижение планируемого результата.

14. Текущий контроль

Текущий контроль проводится систематически в ходе освоения программы и направлен на выявление понимания статистических понятий, корректности выбора метода, вычислительных навыков и качества интерпретации.

Используются:

- тематические письменные работы;
- расчетные задания;
- задания по анализу данных;
- задачи по probability и random variables;
- задания по regression и residual analysis;
- inference tasks;
- интерпретация статистического output;
- case studies;
- мини-проекты;
- письменное объяснение выводов и ограничений.

Оценивание может включать балльную систему, уровневые рубрики и качественную обратную связь. Педагог фиксирует существенные ошибки, дает рекомендации по исправлению и при необходимости предлагает повторное выполнение отдельных заданий.

15. Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится в форме комплексной письменной работы и/или статистического аналитического проекта на английском языке.

Итоговый контроль проверяет:

- понимание статистических понятий и терминологии;
- выбор статистического метода в соответствии с вопросом и типом данных;
- корректность расчетов;
- работу с данными и визуализациями;
- интерпретацию результатов;
- аргументацию статистического вывода;
- оценку условий применимости и ограничений метода;
- способность формулировать выводы в контексте исследуемой задачи.

Если итоговый контроль проводится в проектной форме, обучающийся формулирует статистический вопрос, анализирует набор данных, применяет обоснованные методы, создает визуализации, представляет результаты и отдельно указывает ограничения анализа. Если используется письменная работа, она должна включать задания из нескольких содержательных блоков программы и задания на интерпретацию результатов.

16. Критерии оценивания

Критерий	Показатель достижения
Понимание понятий и терминологии	Корректно определяет статистические объекты, понятия и условия применения методов.
Выбор метода	Выбирает метод, соответствующий типу данных, вопросу и условиям задачи; объясняет выбор.
Расчеты и использование инструментов	Выполняет расчеты без существенных ошибок; корректно использует цифровые средства и статистический output.
Визуализация данных	Выбирает подходящую форму представления, строит читаемую визуализацию и правильно ее интерпретирует.
Статистический вывод	Корректно интерпретирует доверительный интервал, p-value, результат теста или регрессионный вывод.
Интерпретация в контексте	Связывает численный результат с вопросом и данными, избегает необоснованных причинных выводов.
Оценка ограничений	Указывает bias, confounding, ограничения выборки, модели, дизайна исследования и обобщения.
Коммуникация на английском языке	Использует статистическую терминологию и формулирует понятный аргументированный вывод.

Итоговый результат оформляется по шкале и рубрике, установленным школой для соответствующей формы контроля. Критерии и показатели оценивания доводятся до обучающихся до начала выполнения итоговой работы или проекта.

17. Организационно-педагогические условия

Для реализации программы необходимы учебное помещение, доска или иной демонстрационный инструмент, средства для выполнения расчетов, доступ к цифровым устройствам в объеме, соответствующем формату занятий, и возможность работы с табличными и графическими данными.

При использовании электронных средств обучения продолжительность непрерывной работы, перерывы, размещение оборудования и иные условия организуются в соответствии с санитарными требованиями, действующими в период реализации программы.

Размер группы и конкретная организация рабочего места определяются школой с учетом возраста обучающихся, характера заданий, используемого оборудования и необходимости индивидуальной обратной связи.

18. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог, обладающий подготовкой в области математики, статистики, анализа данных или смежных дисциплин, владеющий английским языком в объеме, необходимом для преподавания содержания программы, и способный организовать работу с данными и цифровыми средствами.

Квалификация и условия допуска педагогического работника к деятельности определяются законодательством Российской Федерации, профессиональными требованиями и локальными актами школы.

19. Методические и оценочные материалы

Методическое обеспечение программы формируется педагогом и школой и может включать:

- поурочные и тематические планы;
- глоссарий статистических терминов на английском языке;
- учебные примеры и наборы данных;
- worksheet-задания и расчетные практикумы;
- шаблоны таблиц, графиков и аналитических отчетов;
- инструкции по использованию цифровых инструментов;
- задания на интерпретацию статистического output;
- материалы для тематического контроля;
- рубрики оценивания мини-проектов и итоговой работы;
- образцы корректных и ошибочных статистических выводов для анализа.

Конкретный комплект материалов может обновляться без изменения программы, если обновление не меняет цели, содержание разделов, общий объем, планируемые результаты и систему итогового контроля.

20. Источники и учебные материалы

Для реализации программы используются учебные пособия и справочные материалы по вводной и прикладной статистике на английском языке, рабочие материалы педагога, учебные и реальные наборы данных, а также цифровые средства обработки и визуализации данных.

Конкретные учебники, worksheets, цифровые платформы и наборы данных определяются педагогом и школой с учетом содержания программы, возраста обучающихся, доступности материалов, правомерности их использования и актуальности данных.

Нормативные источники программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- действующие санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения детей и молодежи;
- локальные нормативные акты УДО «Школа им. Хинксона».

21. Календарное планирование и многократное применение программы

Программа рассчитана на многократное применение и не требует ежегодного переутверждения исключительно в связи с изменением календарных дат.

Конкретные сроки реализации программы определяются учебным календарем и расписанием УДО «Школа им. Хинксона». На каждый период реализации школа обеспечивает распределение 145 контактных и 145 самостоятельных академических часов в пределах учебного года.

При составлении календарного планирования педагог распределяет темы учебного плана с учетом уровня группы, логики статистического курса и фактического календаря. Допускается изменение последовательности отдельных тем и ограниченное перераспределение часов между близкими разделами при сохранении общего объема 290 часов, обязательного содержательного ядра, планируемых результатов и итогового контроля. Вариативное углубленное содержание включается в рабочее тематическое планирование по педагогической целесообразности и не изменяет общий объем программы.

Существенное изменение состава обязательных разделов, общего объема, срока освоения, уровня программы или итоговых результатов оформляется как изменение образовательной программы и утверждается в порядке, установленном локальными актами школы.

22. Заключительные положения

Настоящая программа является самостоятельной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой УДО «Школа им. Хинксона». Ее реализация осуществляется в соответствии с утвержденным учебным календарем, расписанием, локальными актами школы и настоящей программой.

Разработано УДО «Школа им. Хинксона».