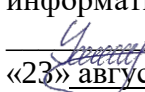


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**
краевое бюджетное общеобразовательное
учреждение
«Школа дистанционного образования»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Возможности электронных таблиц»
Для 8 классов
на 2024 — 2025 учебный год

Составитель РП курса ВнД: Логинов Д. А.

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО учителей
информатики и технологии
 Усольцева А.А.
«23» августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогический совет
Протокол № 7 от
«28» августа 2024г.

Красноярск 2024

Пояснительная записка

В настоящее время важнейшей составной частью информационной культуры современного человека является коммуникативная культура с использованием информационных технологий.

Изучение курса информатики в школе должно быть направлено на развитие у учащихся общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией, подготовку к дальнейшей учёбе и профессиональной деятельности. Добиться этого возможно только при установлении взаимосвязей информатики с другими науками. Тогда у учащихся будет складываться мнение об информатике не как об очередном школьном предмете, а как о науке, без знания которой в современном обществе не обойтись в любой сфере деятельности.

Программа курса является расширением темы «Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц MS Excel» и предназначена для демонстрации возможностей данного приложения в решении задач с практической направленностью. Включены задачи логического характера, т.к. овладение алгоритмическим стилем мышления является составной частью компьютерной грамотности учащихся.

Почти все профессии, востребованные в современном обществе, требуют уверенных навыков работы на персональном компьютере и знания таких программ как Microsoft Excel или LibreOffice Calc. Поэтому встаёт задача создания отдельного курса по изучению возможностей современных электронных таблиц. Курс осуществляет знакомство с офисными возможностями современной компьютерной техники в экономической области; формирование уверенных пользовательских навыков при работе на ПК; ориентация на профессиональную деятельность в условиях автоматизированного промышленного производства; совершенствование познавательных и интеллектуальных умений и навыков учащихся. Учащиеся изучают возможности современных ПК; получают устойчивые навыки при работе с офисной программой Microsoft Excel или LibreOffice Calc; учатся решать экономические, статистические и финансовые задачи на ПК.

Материал, предлагаемый для изучения, углубляет знания учащихся, полученные на уроках информатики как минимальный образовательный минимум, до начальных профессиональных знаний. Кроме этого данный курс позволяет подготовить учащихся к дальнейшему обучению в вузах, сузах или профессиональной деятельности. Программа рассчитана на учащихся 9 классов и будет особенно полезна тем учащимся, кто собирается в дальнейшем выбрать профессию, связанную с экономикой.

Для успешного освоения курса обучающемуся необходимо иметь базовые знания работы на ПК.

Программа курса ориентирована на выполнение требований к организации и содержанию внеурочной деятельности школьников. Её реализация даёт возможность раскрытия индивидуальных способностей школьников, закрепления умения самостоятельно организовать свою учебную деятельность. Кроме того, программа курса даёт возможность закрепить ряд результатов обучения, предусмотренных программой курса по предмету «Информатика».

Цели и задачи изучения предмета

Цели программы:

- формирование умений применять имеющиеся математические знания и знания из курса информатики к решению практических задач;

- ознакомление с задачами оптимизации и способами их решения с помощью MS Excel;
- закрепление знаний об общих принципах работы табличного процессора MS Excel;
- развитие умения выбирать наиболее оптимальную структуру таблицы, создать и оформить таблицу;
- формирование представления о вычислениях в электронной таблице как наиболее важных в изучении информатики и широко применяемых на практике.
- развитие логического мышления, глубины и гибкости ума.

Задачи программы:

- Создать условия для развития познавательной активности учащихся.
- Систематизировать знания по теме «Электронные таблицы».
- Способствовать обогащению знаний учащихся в области логических задач.
- Создать условия для приобретения опыта решения практических задач, направленных на формирование позитивной социальной деятельности в информационном обществе.
- показать основные приемы эффективного использования информационных технологий;
- развивать познавательный интерес, речь и внимание учащихся;
- развивать способности логически рассуждать;
- формировать информационную культуру и потребности приобретения знаний;
- развивать умения применять полученные знания для решения задач различных предметных областей.
- воспитывать творческий подход к работе, желания экспериментировать
- сформировать логические связи с другими предметами входящими в курс среднего образования.

Программа курса внеурочной деятельности «Возможности электронных таблиц» составлена на основе авторской программы Богомоловой Ольги Борисовны, доктора педагогических наук, автора серии практикумов по информатике для учащихся средней общеобразовательной школы и методических пособий, учителя информатики, методиста по информатике и ИКТ издательства «БИНOM. Лаборатория знаний». Базируется на программе по информатике для средней общеобразовательной школы и предполагает повышение уровня образования за счёт углубленного изучения материала по информационным технологиям, изучаемым в общеобразовательной школе.

Общий объем учебного времени, на который рассчитан факультативный курс, составляет 34 часа.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа являются:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2021г. № 287;
- Адаптированная основная общеобразовательная программа Школы дистанционного образования.

Данная рабочая программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы - 34 часа, из их 32 часа—учебных занятий, 1 час—проверка знаний, 1 час — повторение. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность занятия: 40 минут (академический час). Учебные занятия по программе могут быть

реализованы в рамках внеурочной деятельности в течение одного учебного года в 8 классах.

Форма обучения - дистанционная.

Формы организации познавательной деятельности учащихся: индивидуальная, интерактивная.

Программа опирается на следующие методы обучения:

по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;

по уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный, творческий.

Преобладающий тип занятий - практикум. Все задания курса выполняются с помощью персонального компьютера.

Технологии обучения: ИКТ, здоровьесберегающая, индивидуально-ориентированная.

При проведении занятий учитываются состояние здоровья ребёнка, диагноз заболевания, индивидуальные учебные возможности, а также используются следующие здоровьесберегающие технологии:

- учёт зоны работоспособности учащихся;
- распределение интенсивности умственной деятельности;
- создание благоприятного психологического климата на занятии.

На каждом занятии планируется проведение физкультминуток для органов зрения и опорно-двигательного аппарата.

Рабочая программа направлена на достижение следующих планируемых результатов Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

- предметных(образовательные области «Математика и информатика»;
- метапредметных (регулятивных, познавательных, коммуникативных);
- личностных.

Планируемые результаты

Предметные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- использовать основные базовые алгоритмические конструкции языка программирования;
- организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задач;
- обрабатывать с помощью программ большие массивы данных;
- осуществлять отладку и тестирование программы;
- основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности, использовать для решения задач обработки данных различные источники информации, включая интернет-ресурсы и другие базы данных.

Метапредметные результаты.

В ходе изучения учебного курса обучающиеся совершенствуют навыки работы с информацией, в том числе в текстовом. Знания полученные при изучении курса учащиеся могут использовать при написания программ для решения задач по математике, физике и пр.

Регулятивные универсальные учебные действия

В результате освоения учебного курса обучающийся сможет:

- идентифицировать и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность.

Познавательные универсальные учебные действия

В результате освоения учебного курса обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений, объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- критически оценивать содержание и форму текста;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные универсальные учебные действия

В результате освоения учебного курса обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога;
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- использовать компьютерные технологии(включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создании презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Личностные

- готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности, по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы.
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки,
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Форма подведения итогов по программе: подведение итогов работы в виде индивидуальных заданий.

Форма проведения промежуточной аттестации: проект.

Возможные темы проектов для промежуточной аттестации:

1. Методы решения систем линейных уравнений в приложении Microsoft Excel.
2. Построение графиков кривых в Microsoft Excel.
3. Решение систем уравнений в Microsoft Excel.
4. Решение задач с помощью программы MS Excel.
5. Создание интерактивного кроссворда.

Содержание курса:

В теоретической части курса учащиеся обобщают и систематизируют знания по использованию электронных таблиц (основные элементы окна программы, формат ячеек, ввод и редактирование данных, виды адресации, вставка формул и функций, построение графиков и диаграмм); углубляют знания для решения логических задач, знакомятся с элементарными понятиями статистики.

Практическая часть курса направлена на формирование устойчивых умений обработки числовой информации с помощью электронных таблиц и решения практических задач в данном приложении. Теоретическая и практическая части курса изучаются параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

Название раздела	Содержание учебного материала
Основы работы в среде Excel	Интерфейс программы. Ввод данных. Типы данных. Создание и оформление таблицы.
Работа с формулами	Ввод формул. Адрес ячейки. Диапазон. Абсолютные и

	относительные ссылки. Статистические функции. Встроенные функции.
Форматирование таблицы	Форматирование ячеек.
Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах	Функция «ЕСЛИ». Функции «СЧЁТЕСЛИ», «СУММЕСЛИ». Фильтрация и сортировка данных. Сводные таблицы, функции ВПР (ГПР).
Создание диаграмм	Построение диаграмм и графиков. Виды диаграмм.

Календарно – тематическое планирование

№	Тема урока	Дата проведения	Количество часов		
			Теория	Практика	Всего
Основы работы в среде Excel					
1.	Назначение и основные возможности редактора электронных таблиц. Интерфейс программы.		0,5	0,5	1
2.	Понятие электронной таблицы. Ввод данных. Типы данных. Практическая работа № 1 «Создание и оформление таблицы»		0,5	0,5	1
Работа с формулами					
3.	Понятие формулы в ЭТ. Ввод формул. Относительный и абсолютный адрес ячейки .		0,5	0,5	1
4.	Расчет по формулам.		0,5	0,5	1
5.	Практическая работа № 2 «Расчетные операции и формулы»			1	1
6.	Понятие диапазона. Понятие и обзор статистических функций.		0,5	0,5	1
7.	Практическая работа № 3 «Абсолютные и относительные ссылки»			1	1
8.	Встроенные функции.		0,5	0,5	1
9.	Практическая работа № 4 «Вставка функций»			1	1
Форматирование таблицы					
10.	Форматирование ячеек.		0,5	0,5	1
11.	Практическая работа № 5 «Форматирование таблиц»			1	1
Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах					
12.	Формализация решения задачи. Оформление листа решения.		0,5	0,5	1
13.	Метод проверки условия. Функция «ЕСЛИ»		0,5	0,5	1
14.	Практическая работа № 6 «Статистические и логические функции»			1	1

15.	Практическая работа № 7 «Решение квадратного уравнения»			1	1
16.	Практическая работа № 8 «Задачи с условиями»			1	1
17.	Функции «СЧЁТЕСЛИ», «СУММЕСЛИ».		0,5	0,5	1
18.	Практическая работа № 9 «Задачи со сложными условиями»			1	1
19.	Создание сложных формул с использованием стандартных функций		0,5	0,5	1
20.	Промежуточная аттестация		0,5	0,5	1
21.	Анализ промежуточной аттестации			1	1
22.	Условное форматирование.			1	1
23.	Практическая работа № 10 «Подбор решения с использованием условного форматирования»			1	1
24.	Решение задач с повторяющимися действиями.		1		1
25.	Вычисление суммы арифметической прогрессии.			1	1
26.	Фильтрация и сортировка данных.		0,5	0,5	1
27.	Практическая работа № 11 «Поиск решения»			1	1
28.	Сводные таблицы, функции ВПР (ГПР). Разбор типичных случаев использования их на практике.		0,5	0,5	1
29.	Практическая работа № 12 «Фильтрации в сводных таблицах»			1	1
30.	Решение прикладных задач. Поиск решения.			1	1
Создание диаграмм					
31.	Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах. Виды диаграмм.		0,5	0,5	1
32.	Практическая работа № 13 «Построение графиков функций»			1	1
33.	Практическая работа № 14 «Построение диаграмм»			1	1
34.	Практическая работа № 15 «Подбор параметров»			1	1
	Итого:		7,5	26,5	34

Условия реализации программы

Условия реализации программы курса зависят от физических возможностей ребенка и психического развития на момент обучения.

Индивидуальный учебный план работы с учеником должен включать в себя комплексный подход к коррекционно-педагогической работе с учетом моторных, речевых, сенсорных и психологических патологий ребенка:

- поочередное формирование познавательной деятельности и возможное исправление её патологий;

- направленное развитие высших психологических функций;
- исправление речевых нарушений;
- коррекцию и развитие моторных нарушений;
- воспитание стабильной модели поведения и деятельности, которые необходимы для успешной адаптации и социализации ребенка.

В основу работы со слабослышащими и позднооглохшими обучающимися должен быть положен деятельностный и дифференцированный подходы, осуществление которых предполагает использование в учебном процессе звукоусиливающей слуховой аппаратуры индивидуального или коллективного пользования.

Особые образовательные потребности слабовидящих обучающихся заключаются в коррекции зрения с помощью оптических приспособлений, использование приборов для улучшения зрения. Применение программ, озвучивающих тексты и надписи на экране монитора. Соблюдение режима зрительной и (или) тактильной, физической нагрузки. В работе со слабовидящими необходимо целенаправленно обогащать чувственный опыта ребёнка за счет развития сохранных анализаторов и формирования компенсаторных способов деятельности.

Специализированные интерфейсы целесообразно использовать при работе с детьми, имеющими тяжелые расстройства двигательной сферы: манипулятор «джойстик», который сочетает в себе функции мыши и джойстика; роллерная мышь или трекбол; дополнительные блоки кнопок, которые подключаются параллельно основным устройствам. При организации учебного процесса целесообразно опираться на компенсаторные методы работы (использование сохранных функций моторики). Включать в план работы на уроке упражнения на развитие мелкой моторики, тренировать точные координированные движения кисти руки и пальцев, учить самоконтролю производимых движений.

Принципы обучения детей с РАС: систематичность, наглядность, комплексное воздействие, многократное и длительное повторение с одновременным проговариванием, дифференцированный подход, «право на ошибку», «действия в зоне интересов ребёнка», дидактическая игра, принцип успешности.

Темп изучения учебного материала для учащихся с ЗПР должен быть небыстрый. Отработка основных умений и навыков осуществляется на большом числе посильных учащимся упражнений. Задания подбираются разнообразные по форме и содержанию, должны включать в себя игровые моменты. Обязательным условием урока является четкое обобщение каждого его этапа (проверка выполнения задания, объяснение нового, закрепление материала и т.д.). Новый учебный материал также следует объяснять по частям. Вопросы учителя должны быть сформулированы четко и ясно. Необходимо уделять большое внимание работе по предупреждению ошибок: возникшие ошибки не просто исправлять, а обязательно разбирать совместно с учеником.

Материально — техническое оснащение: персональный компьютер под управлением Windows или Mac OS с выходом в Интернет, VK-мессенджер, LibreOffice или MS Office.

Список литературы

1. 1700 заданий по Microsoft Excel_Златопольский Д.М
2. Богомолова О.Б. Готовимся стать сертифицированным специалистом по MS Excel. – М.: БИНОМ, 2010.
3. Богомолова, О.Б. Логические задачи [текст]/ О.Б. Богомолова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 271с.
4. Богомолова, О.Б. Практические работы по МБ Excel на уроках информатики: Практикум [текст] / О.Б. Богомолова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 168с.

Требования к оформлению и защите итогового проекта

Титульный лист должен содержать:

- название работы;
- вид работы;
- сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, образовательное учреждение, класс);
- сведения о руководителе проекта (фамилия, имя, отчество, должность, место работы);
- год выполнения работы.

Текст работы оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210х297), Шрифт TimesNewRoman, размер 12 пт, межстрочный интервал 1,5. Поля: слева 30 мм, справа 10 мм, снизу и сверху - 20 мм. Допустимо рукописное оформление отдельных фрагментов (формулы, чертежный материал и т.п.). с приложением фотографий.