

Управление образования Администрации города Нижний Тагил
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
ГИМНАЗИЯ № 86
Ассоциированная школа ЮНЕСКО

Принята на заседании
педагогического совета
МАОУ Гимназии № 86
Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Утверждаю:
Директор
МАОУ Гимназии № 86
_____ Делидова Е.С.
Приказ № 256-А от 14.08.2025г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3Д моделирование»

Возраст обучающихся: 12-16 лет
Срок реализации 1 год

Автор-составитель:
Бабайлова Т.В.
педагог дополнительного образования

г. Нижний Тагил
2025 г.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – техническая.

Нормативно-правовая основа:

Программа «3D моделирование» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана в соответствии с:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).

4. Федеральный закон от 28.12.2024 N 543-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации".

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

6. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации до 2030 года».

7. Указ Президента Российской Федерации от 19.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

8. 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» (далее - СанПиН).

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

10. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652Н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок).

13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

14. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и

осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

15. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))».

16. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием серых форм реализации образовательных программ».

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации))».

18. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

20. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

21. Устав МАОУ Гимназии № 86.

22. Приказ директора № 201-А от 03.09.2024г. «Об утверждении Положения о дополнительных общеобразовательных МАОУ Гимназии №86».

Актуальность программы. 3D моделирование - область науки и техники, ориентированная на создание объемных моделей в разных сферах деятельности человека. При изучении данной программы ребята знакомятся с роботами-манипуляторами, с их работой.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего выбора будущей профессии, в определении жизненного пути. Данная программа помогает раскрыть технический потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только писать программу для роботов с помощью учебных курсов, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, писать свои собственные программы, узнавать новое об окружающем их мире.

Настоящая программа предлагает использование образовательных курсов для трех роботов-манипуляторов, аппаратно-программного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Роботы-манипуляторы позволяют учащимся:

- ✓ совместно обучаться в рамках одной группы;
- ✓ распределять обязанности в своей группе;
- ✓ проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- ✓ проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- ✓ создавать модели реальных объектов и процессов;
- ✓ видеть реальный результат своей работы.

Основными задачами программы являются:

- ✓ ознакомление с основными принципами моделирования;
- ✓ ознакомление с основами программирования;
- ✓ развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- ✓ развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- ✓ развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Отличительные особенности программы

Программа «3D моделирование» включает в себя изучение программы для создания объемных моделей, работу с 3D принтером.

Отличительной особенностью программы является то, что ребенок может начать обучение с любой ступени.

Адресат программы

Работа по программе ориентирована на обучающихся 6-9 классов. Особое значение для детей в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации, им нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. При использовании программ для 3Д моделирования в условиях основного общего образования обеспечивается формирование у школьников технологического мышления. Схема технологического мышления (потребность-цель-способ-результат) позволяет наиболее органично решать задачи установления связей между образовательным и жизненным пространством, образовательными результатами, полученными при изучении различных предметных областей, а также собственными образовательными результатами (знаниями, умениями, универсальными учебными действиями) и жизненными задачами.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на один год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 64 часа. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к проведению занятий с обучающимися. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, с перерывом 10-15 мин. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Форма обучения

Форма обучения – очная. Возможна реализация программы с применением дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения: словесный, практический.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация.

Формы обучения: беседа, практическая работа.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения.

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы школьников – 12 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Кратность занятий в неделю и их рекомендуемый режим регулируется нормами СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи". После каждого часа занятий устанавливается перерыв 10-15 минут для отдыха учащихся и проветривания помещений.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие инженерного мышления учащихся, навыков конструирования, моделирования различных объектов.

Задачи:

Обучающие

- изучить основные понятия 3д моделирования;
- освоить базовые техники 3д моделирования;
- освоить продвинутое техники 3д моделирования;
- овладеть комплексом базовых технологий, применяемых при создании объектов;
- научить создавать объемные фигуры;
- научить учащихся решать ряд задач, результатом каждой из которых является объект, созданный в программе 3д моделирования;

Развивающие

- развитие индивидуальных способностей учащихся, творческого, алгоритмического, системного мышления, пространственного воображения, навыков конструирования и программирования; мелкой моторики, внимательности, аккуратности; умения выразить свой замысел;
- развитие коммуникативной компетентности учащихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать в группе, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества, умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений);
- участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;

Воспитательные

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
2. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
4. формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
5. освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
6. развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
7. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
8. формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
9. формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
10. осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
11. развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
8. смысловое чтение;
9. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
10. умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
11. формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
12. формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты

1. формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
2. формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;
3. развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
4. формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
5. формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

1.4. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план Модуль 1

№	Темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в 3D моделирование	8 ч.	4 ч.	4 ч.	
2.	Освоение базовых техник 3D-моделирования	18 ч.	-	18 ч.	презентация
3.	Продвинутое моделирование техник 3D-моделирования	12 ч.	-	12 ч.	презентация
4.	Создание 3D-моделей для 3D-печати	18 ч.	6 ч.	12 ч.	презентация
	Итого:	64ч.	10 ч.	54 ч.	

Содержание учебного плана Модуль 1

Тема 1. Введение в 3D моделирование (8 час.)

Теория: Что такое 3D-моделирование и где оно применяется. Основные понятия: полигоны, вершины, грани, текстуры.

Практика: Обзор различных программ для 3D-моделирования (Blender, 3ds Max, Maya, SolidWorks и другие). Выбор программы для обучения.

Тема 2. Освоение базовых техник 3D-моделирования (18 час.)

Теория:

Практика: Интерфейс и навигация. Построение плоских фигур в координатных плоскостях. Построение плоских фигур в координатных плоскостях. Создание простейших объектов в трехмерном пространстве. Моделирование тел вращения. Создание примитивов (куб, сфера, цилиндр и т.д.). Преобразование объектов (масштабирование, вращение, перемещение). Задание размеров объектов и их единицы измерения. Редактирование объектов (экструзия, скосы, сглаживание). Работа с сеткой (topology).

Тема 3. Продвинутое моделирование техник 3D-моделирования (12 час.)

Теория:

Практика: Объединение фигур. Моделирование сложных форм (архитектура, персонажи, предметы). Разрезание фигуры. Сечение. Моделирование сложных форм (предметы, архитектура, персонажи). Работа с кривыми (NURBS, Bezier). Текстурирование и материалы. Создание проекции дома. Моделирование комнаты и интерьера. Освещение и рендеринг.

Тема 4. Создание 3D-моделей для 3D-печати (18 час.)

Теория: Правила техники безопасности при работе с 3D – принтером. Составные части принтера. Материал для печати. Использование 3D – принтера для печати моделей. Составные части принтера.

Практика: Материал для печати. Изучение программы Simplify3D для печати на 3D – принтере. Подготовка модели к печати. Создание простых 3D-моделей (чашка, стол, стул). Печать модели.

Формы организации внеурочной деятельности: проведение практических занятий.
Виды деятельности обучающихся: познавательная деятельность, проблемно-поисковая деятельность.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало учебного года - **01.09.2025**

Окончание учебного года - **31.05.2026**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	31 мая	34	34	68	1 раз в неделю по 2 часа
Каникулы: 27 октября – 2 ноября, 31 декабря – 11 января, 21 марта – 29 марта, 1 июня – 31 августа						

Календарно-тематический план

№ занятия	Наименование раздела, темы	Количество часов
Раздел 1. Введение в 3D моделирование (8 час.)		
1.	Что такое 3D-моделирование и где оно применяется	2
2.	Основные понятия: полигоны, вершины, грани, текстуры	2
3.	Обзор различных программ для 3D-моделирования (Blender, 3ds Max, Maya, SolidWorks и другие)	2
4.	Выбор программы для обучения	2
Раздел 2. Освоение базовых техник 3D-моделирования (18 час.)		
5.	Интерфейс и навигация	2
6.	Построение плоских фигур в координатных плоскостях.	2
7.	Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.	2
8.	Моделирование тел вращения	2
9.	Создание примитивов (куб, сфера, цилиндр и т.д.)	2
10.	Преобразование объектов (масштабирование, вращение, перемещение)	2
11.	Задание размеров объектов и их единицы измерения.	2
12.	Редактирование объектов (экструзия, скосы, сглаживание)	2
13.	Работа с сеткой (topology)	2
Раздел 3. Продвинутое моделирование (12 час.)		
14.	Объединение фигур.	2
15.	Моделирование сложных форм (архитектура, персонажи, предметы)	2
16.	Разрезание фигуры. Сечение.	2
17.	Моделирование сложных форм (предметы)	2
18.	Моделирование сложных форм (архитектура)	2
19.	Моделирование сложных форм (персонажи)	2
20.	Работа с кривыми (NURBS, Bezier)	2
21.	Текстурирование и материалы	2

22.	Создание проекции дома.	2
23.	Моделирование комнаты и интерьера.	2
24.	Освещение и рендеринг	2
25.	Практическая работа с программой моделирования.	2
Раздел 4. Создание 3D-моделей для 3D-печати (18 час.)		
26.	Правила техники безопасности при работе с 3D – принтером.	2
27.	Составные части принтера.	2
28.	Материал для печати.	2
29.	Изучение программы Symplify3D для печати на 3D – принтере.	2
30.	Основные возможности программы Symplify3D для печати на 3D – принтере.	2
31.	Создание простых 3D-моделей (чашка, стол, стул).	2
32.	Печать модели.	2
33.	Печать модели	2
34.	Печать модели	2
ВСЕГО за учебный год:		68

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Аппаратные средства:

- компьютер, 5 шт.;
- сеть Интернет;
- 3D принтер, 1 шт.

Оборудование учебного кабинета:

- столы ученические двухместные, 5 шт.
- стулья ученические, 10 шт.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в течение учебного года с 10 по 30 мая. Аттестация проводится в форме практической работы по созданию модели или написанию программы. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы.

Форма аттестации - зачет в виде защиты проекта по заданной теме. Минимальное количество баллов для получения зачета – 2 балла.

Критерии оценки:

- написание программы для одного из роботов;
- демонстрация работы программы,
- создание объемной модели,
- креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 1 балл.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости

обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой. В рамках текущего контроля после освоения каждого робота предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- написание программы;
- демонстрация робота – новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

2.4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2022 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 29.07.2023 г.).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2021 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4.09.2023 г. №1726-р).
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2022 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
5. СанПин 2.4.3648-22 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
6. Закон Свердловской области от 15.07.2022 №78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области» (с изменениями на 26.04.2023 г.).
7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023 – 292 с.