

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Администрация Советского городского округа

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 10» г. Советска

(МАОУ «Лицей №10» г. Советска)

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

директор МАОУ

«Лицей №10» г. Советска

Педагогическим советом

МК эстетического
направления, ОБЖ и
физической культуры
Протокол №04

_____ Т.Н. Разыграева

Протокол № 05

Приказ № 200

от "29" марта 2024 г.

от "29" марта 2024 г.

от "29" марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

курса

«История инженерного дела и судостроения»

для 5 класса основного общего образования

на **2024-2025** учебный год

Составитель: **Зинченко Александр Григорьевич,**
учитель технологий

Уровень общего образования: основное общее образование, 5-9 классы

Количество часов

35 часов в год

Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. // Исследование мышления в психологии. / Под ред. Е. В.Шороховой – М. 2016.

Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М. Просвещение 2020.

Советск, 2024

Документ подписан усиленной
квалифицированной электронной подписью
Разыграева Татьяна Николаевна
директор
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ЛИЦЕЙ №10" ГОРОДА СОВЕТСКА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
Серийный номер:
00CC231927DBB6A684F98E359981812F0B
Срок действия с 19.12.2023 до 13.03.2025
Подписано: 03.06.2024 14:21 (UTC)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

НАУЧНЫЙ, ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ

Фундаментальной задачей общего образования является освоение учащимися наиболее значимых аспектов реальности. К таким аспектам, несомненно, относится и преобразовательная деятельность человека.

Деятельность по целенаправленному преобразованию окружающего мира существует ровно столько, сколько существует само человечество. Однако современные черты эта деятельность стала приобретать с развитием машинного производства и связанных с ним изменений в интеллектуальной и практической деятельности человека.

Было обосновано положение, что всякая деятельность должна осуществляться в соответствии с некоторым методом, причём эффективность этого метода непосредственно зависит от того, насколько он окажется формализуемым. Это положение стало основополагающей концепцией индустриального общества. Оно сохранило и умножило свою значимость в информационном обществе.

Стержнем названной концепции является технология как логическое развитие «метода» в следующих аспектах:

процесс достижения поставленной цели формализован настолько, что становится возможным его воспроизведение в широком спектре условий при практически идентичных результатах; открывается принципиальная возможность автоматизации процессов изготовления изделий (что постепенно распространяется практически на все аспекты человеческой жизни).

Развитие технологии тесно связано с научным знанием. Более того, конечной целью науки (начиная с науки Нового времени) является именно создание технологий.

В XX веке сущность технологии была осмыслена в различных плоскостях: были выделены структуры, родственные понятию технологии, прежде всего, понятие алгоритма; проанализирован феномен зарождающегося технологического общества; исследованы социальные аспекты технологии.

Информационные технологии, а затем информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) радикальным образом изменили человеческую цивилизацию, открыв беспрецедентные возможности для хранения, обработки, передачи огромных массивов различной информации. Изменилась структура человеческой деятельности — в ней важнейшую роль стал играть информационный фактор. Исключительно значимыми оказались социальные последствия внедрения ИТ и ИКТ, которые послужили базой разработки и широкого распространения социальных сетей и процесса информатизации общества. На сегодняшний день процесс информатизации приобретает качественно новые черты. Возникло понятие «цифровой экономики», что подразумевает превращение информации в важнейшую экономическую категорию, быстрое развитие информационного бизнеса и рынка.

Формирование инженерных компетенций является сложной задачей современного образования: квалифицированный сотрудник должен обладать не только профессиональными компетенциями, но и общекультурными, формировать которые необходимо, начиная со школьного возраста.

Курс внеурочной деятельности «Инженерное дело» направлен на формирование начальных инженерных компетенций, таких как: готовность к постановке, исследованию и анализу комплексных проблем; способность оценивать и отбирать необходимую информацию; способность применять необходимые теоретические и практические методы для анализа: находить способы решения нестандартных задач; коммуникативные навыки; ответственность за инженерные решения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Основной **целью** является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, формирование и развитие обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение основных по трехмерному моделированию.

Задачами являются:

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности по трехмерному моделированию как необходимым компонентом общей культуры человека цифрового социума и актуальными для жизни в этом социуме технологиями;

овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, а также когнитивных инструментов и технологий;

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО»

Курс внеурочной деятельности «Инженерное дело» рассчитан на обучающихся 5-9 классов и состоит из модулей, которые являются независимыми друг от друга, но в тоже время соблюдается преемственность.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В ООП

Учебный курс внеурочной деятельности изучается в 5 классе (инженерное направление) 1 час в неделю, общий объем составляет 35 часов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Зарождение и вызревание инженерной деятельности. Ее сущность и функции.

Появление знаний в области механики и их роль как теоретической и методологической основы инженерной деятельности.

Развитие механики как науки – условие успешной инженерной деятельности.

Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и специального образования.

Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России.

Вклад отечественных ученых в становление и развитие инженерных наук.

Развитие инженерного дела и профессии инженера в России в XIX веке.

Развитие химических знаний и технологий, ремесленной и технической химии на Руси (X – XVII вв.).

Формирование научно-технической интеллигенции в бывшем СССР, особенности этого процесса.

Сущность и содержание современной научно-технической революции и ее влияние на развитие инженерного дела.

Электрохимия и инженерная деятельность.

Биотехнологии, их сущность, прошлое и перспективы развития и применения.

Инженерная деятельность и нанотехнологии: сущность, перспективы развития, значение.

Инженерная деятельность в области информатики: сущность, основы, прошлое и настоящее.

История возникновения плавания.

Типы кораблей и судов.

Устройство кораблей и судов.

Чертёж – язык техники.

Изготовление простейших моделей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

Эстетическое воспитание:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов.

Ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

Трудовое воспитание:

активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей;
умение ориентироваться в мире современных профессий.

Экологическое

воспитание:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения
баланса между природой и техносферой;
осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными познавательными действиями

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;
устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях,
относящихся к внешнему миру;
выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также
процессов, происходящих в техносфере;
самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые
материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации; опытным путём изучать свойства различных материалов; овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов; уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи; понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

Самоорганизация:

уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь 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;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности; вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Принятие себя и других:

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Овладение универсальными коммуникативными действиями.

Общение:

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника — участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики; уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В познавательной сфере:

- 1) рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания объектов труда;
- 2) оценка технологических свойств материалов и областей их применения;
- 3) ориентация в имеющихся и возможных технических средствах и технологиях создания объектов труда;
- 4) владение алгоритмами и методами решения технических и технологических задач;
- 5) владение кодами и методами чтения и способами графического представления технической и технологической информации;
- 6) применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;
- 7) владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- 8) применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.

В трудовой сфере:

- 1) планирование технологического процесса изготовления изделия;
- 2) подбор материалов с учетом характера объекта труда и технологии;
- 3) проведение необходимых опытов и исследований при подборе материалов и проектировании объекта труда;
- 4) проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;
- 5) выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений;
- 6) соблюдение норм и правил безопасности труда и пожарной безопасности;
- 7) соблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- 8) контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и мерительных инструментов;
- 9) выявление допущенных ошибок в процессе труда и обоснование способов их исправления;
- 10) расчет себестоимости продуктов труда;
- 11) экономическая оценка возможной прибыли с учетом сложившейся ситуации на рынке товаров и услуг.

В мотивационной сфере:

- 1) оценка своей способности и готовности к труду в конкретной предметной деятельности;
- 2) оценка своей способности и готовности к предпринимательской деятельности;
- 3) выраженная готовность к труду в сфере материального производства;
- 4) согласование своих потребностей и требований с другими участниками познавательно-трудовой деятельности;
- 5) осознание ответственности за качество результатов труда;
- 6) наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;
- 7) стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда.

В эстетической сфере:

- 1) дизайнерское проектирование технического изделия;
- 2) моделирование художественного оформления объекта труда;
- 3) разработка варианта рекламы выполненного технического объекта;
- 4) эстетическое и рациональное оснащение рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации труда;
- 5) опрятное содержание рабочей одежды.

В коммуникативной сфере:

- 1) формирование рабочей группы для выполнения технического проекта с учетом общности и интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива;
- 2) выбор знаковых систем и средств для кодирования и оформления информации в процессе коммуникации;
- 3) оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих стандартов;
- 4) публичная презентация и защита проекта технического изделия;
- 5) разработка вариантов рекламных образов;
- 6) потребительская оценка зрительного ряда действующей рекламы.

В физической сфере:

- 1) развитие способностей к моторике и координации движений рук при работе с ручными инструментами;
- 2) достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;
- 3) соблюдение требуемой скорости движений инструментом с учетом технологических требований;
- 4) сочетание образного и логического мышления в процессе проектной деятельности.

В результате обучения по данной программе учащиеся должны овладеть:

- трудовыми и технологическими знаниями и умениями по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимыми для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;
- умениями ориентироваться в мире профессий, оценивать свои профессиональные интересы и склонности к изучаемым видам трудовой деятельности, составлять жизненные и профессиональные планы;
- навыками самостоятельного планирования и ведения культуры труда, уважительного отношения к труду и результатам труда.

В результате изучения курса учащиеся должны

- **знать:** назначения и технологические свойства материалов, назначение и устройство применяемых ручных инструментов, приспособлений, машин и оборудования; виды, приёмы и последовательность выполнения технологических операций, влияния различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека; профессии и специальности, связанные с обработкой материалов, созданием изделий из них, получением продукции;
- **уметь:** рационально организовывать рабочее место; находить необходимую информацию в различных источниках, применять конструкторскую и технологическую документацию; составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или получения продукта; выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ; выполнять по заданным критериям технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, машин и оборудования; соблюдать требования безопасного труда и правила пользования инструментами; находить и устранять допущенные дефекты; планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий; распределять работу при коллективной деятельности;
- **использовать:** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для получения технико-технологических сведений из разнообразных источников информации; организации индивидуальной и коллективной трудовой деятельности; изготовления и ремонта изделий из пластика; создания изделий или получения продукта с использованием 3Dручек, 3D принтеров и приспособлений; контроля качества выполняемых работ с применением мерительных, контрольных и разметочных инструментов; обеспечение безопасности труда; оценки затрат, необходимых для создания объекта труда или услуги.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
Модуль 1. «История инженерного дела»								
1.1.	Зарождение инженерной деятельности	1				выделять простейшие элементы различных моделей;	Практическая работа;	
1.2.	Механика и инженерное дело	1				выделять алгоритмы среди других предписаний;	Практическая работа;	
1.3.	Вклад ученых в становление инженерных наук	1				планирование пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;	Практическая работа;	
1.4.	Развитие инженерного дела и профессий	1				называть способы передачи движения с заданными усилиями и скоростями;	Практическая работа;	
1.5.	Сущность и содержание НТР	1				конструирование простейших соединений с помощью деталей конструктора;	Практическая работа;	
1.6.	Развитие технологий	1				сборка простых механических моделей с использованием цилиндрической передачи, конической передачи, червячной передачи, ременной передачи, кулисы;	Практическая работа;	
1.7.	Инженерная деятельность и нанотехнологии	1				осуществление управления собранной моделью, определение системы команд, необходимых для управления;	Практическая работа;	
Итого по модулю		17						
Модуль 2. «Конструирование и моделирование»								
2.1.	История возникновения плавания.	1				называть основные элементы технологической цепочки;	Практическая работа;	
2.2.	Типы кораблей и судов	1				называть основные свойства ткани и области её использования;	Практическая работа;	
2.3.	Устройство кораблей и судов	1				называть основные свойства современных материалов и области их использования;	Практическая работа;	
2.4.	Чертёж – язык техники	1				называть назначение инструментов для работы с данным материалом;	Практическая работа;	
2.5.	Изготовление простейших моделей	1				сборка простых механических моделей с использованием цилиндрической передачи, конической передачи, червячной передачи, ременной передачи, кулисы;	Практическая работа;	
2.6.	Основные элементы корпуса. Паруса оснастка. Способы переноса чертежей деталей моделей на картон и бумагу	1				сборка простых механических моделей с использованием цилиндрической передачи, конической передачи, червячной передачи, ременной передачи, кулисы;	Практическая работа;	
2.7.	Сборка модели	1				сборка простых механических моделей с использованием цилиндрической передачи, конической передачи, червячной передачи, ременной передачи, кулисы;	Практическая работа;	
Итого по модулю		18						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35		17				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Формы, отличные от урочной
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Зарождение и вызревание инженерной деятельности. Ее сущность и функции	1				практическая работа
2.	Появление знаний в области механики и их роль как теоретической и методологической основы инженерной деятельности	1				практическая работа
3.	Развитие механики как науки – условие успешной инженерной деятельности	1				практическая работа
4.	Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и специального образования	1				практическая работа
5.	Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России	1				практическая работа
6.	Вклад отечественных ученых в становление и развитие инженерных наук	1				практическая работа
7.	Развитие инженерного дела и профессии инженера в России в XIX веке	1	1			
8.	Развитие химических знаний и технологий, ремесленной и технической химии на Руси (X – XVII вв.)	1				практическая работа
9.	Формирование научно-технической интеллигенции в бывшем СССР, особенности этого процесса	1				практическая работа
10.	Сущность и содержание современной научно-	1				практическая работа

	технической революции и ее влияние на развитие инженерного дела					
11.	Электрохимия и инженерная деятельность	1				практическая работа
12.	Биотехнологии, их сущность, прошлое и перспективы развития и применения	1				практическая работа
13.	Инженерная деятельность и нанотехнологии: сущность, перспективы развития, значение	1				практическая работа
14.	Инженерная деятельность в области информатики: сущность, основы, прошлое и настоящее	1				практическая работа
15.	Вводное занятие	1				практическая работа
16.	Правила техники безопасности и охраны труда	1				практическая работа
17.	История возникновения плавания.	1				практическая работа
18.	Типы кораблей и судов	1	1			
19.	Устройство кораблей и судов	1				практическая работа
20.	Чертёж – язык техники	1				практическая работа
21.	Изготовление простейших моделей	1				практическая работа
22.	Простейшая модель парусного катамарана	1				практическая работа
23.	Изготовление отдельных частей модели.	1				практическая работа
24.	Окрашивание модели.	1				практическая работа
25.	Изготовление деталей моделей.	1				практическая работа

26.	Склеивание корпуса.	1				практическая работа
27.	Сборка моделей.	1	1			
28.	Простейшая модель катера.	1				практическая работа
29.	Заготовка материала.	1				практическая работа
30.	Технологии изготовления: разметка, строгальные работы, выдалбливание корпуса, приёмы изготовления палубы, рубки, винтомоторной группы, судовых устройств.	1				практическая работа
31.	Сборочные работы.	1				практическая работа
32.	Технология проведения лакокрасочных работ.	1				практическая работа
33.	Простейшая модель парусной яхты	1				практическая работа
34.	Изготовление отдельных частей модели. Окрашивание модели. Изготовление деталей моделей.	1				практическая работа
35.	Основные элементы корпуса. Паруса и оснастка. Способы переноса чертежей деталей моделей на картон и бумагу	1	1			
	Общее количество часов по программе	35	3			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Александрова Э. И. Программа развивающего обучения: Математика. 1-5 классы. – М. 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Байрамукова П. У. Внеклассная работа по математике. – М. 2017.

Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. // Исследование мышления в психологии. / Под ред. Е. В.Шороховой – М. 2016.

Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М. Просвещение 2010.

Панчишина В. А., Гельфман Э. Г., Ксенева В. Н, Лобаненко Н. Б. Геометрия для младших школьников: учебное пособие по геометрии. – Томск: изд-во Том. ун-та 2014.

Перельман Я. И. Занимательная геометрия. – М. 1994.

Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5-6классы. М.2012.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm> - Григорьев Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов.
2. <http://www.3dstudy.ru/> - Рабочая программа дополнительного образования «3D моделирование». Автор – Костюков А. Г.
3. https://lmn.su/images/svedenie_ob_obraz_ych/obrazovanie/programmi2017/3d_ruchki.pdf - дополнительная общеразвивающая программа «Объемное рисование». Автор – педагог дополнительного образования Лихачева Е. А.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Компьютер; проектор; принтер.