

Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное учреждение Калужской области «Центр организации
детского и молодёжного отдыха «Развитие»

Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов
у детей и молодёжи Калужской области

ПРИНЯТА

на заседании Экспертного совета
Регионального центра выявления, поддержки
и развития способностей и талантов у детей и
молодёжи Калужской области
протокол № 5 от «21» июля 2025 г.



Е.Н. Денисова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Основы технического черчения»

Возраст детей: от 12 до 15 лет

Направленность: техническая

Вид деятельности: учебная

Вид программы: модифицированная

Уровень реализации: дополнительное образование

Уровень освоения: базовый

Форма организации образовательной деятельности: объединение

Сроки реализации программы: 72 часа

Автор-составитель программы:
Сидоров Дмитрий Романович,
заведующий мастерской

г. Калуга, 2025

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Содержание программы	4
1.4. Планируемые результаты.....	7
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы	8
2.1. Календарный учебный график.....	8
2.2. Условия для реализации программы	8
2.3. Формы аттестации.....	8
2.4. Оценочные материалы	9
2.5. Методические материалы	9
2.6. Литература	10

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Техническое черчение относится к числу общетехнических предметов, которые закладывают фундамент до профессиональной подготовки учащихся. В настоящее время, когда предприятия города и страны испытывают дефицит рабочих и инженеров высокой квалификации, овладение практическими навыками и теоретическими знаниями курса технического черчения является актуальным и востребованным.

В методике преподавания черчения последнее десятилетие отмечено серьезными изменениями в понимании предметной сущности дисциплины, ее функций, отбора содержания и определения его объема. Намечился и активно разрабатывается информационный подход, сущность которого состоит в том, что графический язык рассматривается как язык делового общения, принятый в науке, технике, искусстве, содержащий геометрическую, эстетическую, техническую и технологическую информацию.

Программа «Основы технического черчения» является программой базового уровня. Направлена на развитие пространственного, логического, абстрактного мышления, творческих качеств личности, наблюдательности, внимания, в формировании пространственного воображения и пространственных представлений, в обеспечении политехнической и графической грамотности, в знакомстве с началами проектирования и конструирования. Относится к технической направленности. В силу специфических особенностей черчение представляет трудности для обучающихся. В первую очередь это сложность процесса формирования пространственных представлений. Важной задачей является сделать обучение не только содержательным и посильным для обучающегося, но и, по возможности, увлекательным и интересным. Обучающийся должен осознать необходимость овладения учебным материалом, так как техническое черчение, как немногие другие предметы, позволяет теоретический материал сразу реализовать на практике. Учебный процесс будет протекать более эффективно, если у обучающихся сформировано положительное отношение к предмету, активный познавательный интерес. А это закладывается уже при комплектовании группы, так как сюда приходят ребята, ориентированные на поступления в технические ВУЗЫ.

Программа базовой графической подготовки обучения техническому черчению предусматривает ознакомление учащихся с профессиями, связанными с разработкой и использованием в работе чертежей: конструктора, технолога, чертежника, техника-архитектора и т.д.

Программа предполагает наличие у ребят определённых склонностей к техническому творчеству, техническому конструированию, выполнению графических работ.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),

- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: овладение обучающимися глубокими и прочными знаниями по предмету, развитие инженерного мышления, формирование творческого потенциала личности.

В процессе освоения программы реализуются следующие задачи:

Обучающие:

- изучить основы технического черчения;
- познакомить с оформлением и построением рабочих чертежей;
- помочь освоить систему конструкторской документации (ЕСКД);
- научить простейшим методам технических расчётов;

обучить правилам пользования инструментами и приспособлениями, применяемыми при выполнении чертежей;

Развивающие:

- стимулировать творческий поиск, техническое мышление;
- развить у ребят стремление к самообразованию и самостоятельной поисковой деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и чувство ответственности при выполнении работы;
- помочь в профессиональном самоопределении ребенка;
- привить уважение к профессиям инженера, конструктора, проектировщика и др.

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет.

Объем программы: 72 ч.

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий: 2 часа в неделю

Форма обучения: очная

Форма организации занятий: групповая

Формы проведения занятий: теоретические, практические, контрольные.

1.3. Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Правила ТБ. План работы детского объединения. Вводное тестирование.	2	2	-	Тестирование
2	Введение в предмет	1	1	-	Опрос
3	Государственные стандарты.	1	1	-	Опрос
4	Правила оформления чертежей деталей по ЕСКД	6	2	4	Выполнение упражнений

5	Сопряжения	6	2	4	Выполнение упражнений
6	Коробковые и лекальные кривые	4	1	3	Выполнение упражнений
7	Изображения на технических чертежах	8	2	6	Выполнение упражнений
8	Рабочие чертежи деталей	8	2	6	Выполнение упражнений
9	АксонOMETрические проекции	10	2	8	Выполнение упражнений
10	Основы технического творчества, рационализации и изобретательства	4	1	3	Выполнение упражнений
11	Сечения и разрезы	12	4	8	Выполнение упражнений
12	Итоговая аттестация	2	2	2	Выполнение упражнений
13	Оргмассовая работа	4	4	-	Выполнение упражнений
14	Итоговое занятие	2	2	-	Выполнение упражнений
Итого		72	28	45	

Содержание учебного плана

1. Правила Т.Б. План работы детского объединения. Вводное тестирование.

2. Введение в предмет.

Теория: Основные сведения о конструкторских отделах, их задачах в системе машиностроительного предприятия. Профессии в машиностроении, связанные с работой по технической документации: эскизами, чертежами деталей, сборочными чертежами. Знакомство с кабинетом, чертежным, мерительными инструментами, оборудованием.

3. Государственные стандарты.

Теория: Значение стандартизации в ускорении научно-технического прогресса, в повышении качества продукции и снижении её стоимости. Обозначение государственных стандартов. История мировой стандартизации и стандартов России.

4. Основные правила оформления чертежей деталей по ЕСКД.

Теория: Форматы (основные и дополнительные) (ГОСТ 2. 301-68) Рамка и основная надпись чертежа.

Масштабы (ГОСТ 2. 302-68).

Линии чертежа (ГОСТ 2. 303-68).

Чертежный шрифт (ГОСТ 2. 304-68).

Нанесение размеров. Условные знаки и надписи при нанесении размеров.

Практика: Графические работы:

Чертежный шрифт №10.

Линии чертежа.

Деталь в масштабе.

Нанесение размеров (по карточкам заданиям).

5. Сопряжения

Теория: Понятие о сопряжении. Сопряжение прямых линий, прямой и окружности, двух окружностей, деление окружностей на равные части.

Практика: Графические работы:

Сопряжения.

Деление окружностей.

6. Коробковые и лекальные кривые.

Теория: Построение овалов. Лекальные кривые в технике: эллипс, парабола, гипербола, спираль Архимеда.

Практика: Графические работы:

Деталь с параболой.

Деталь со спиралью Архимеда.

7. Изображения на технических чертежах.

Теория: Прямоугольное проецирование - основной способ изображения, применяемый в технике. Комплексный чертёж. Проекция геометрических тел на три плоскости проекций (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, тор).

Понятие о способах определения натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.

-Дополнительные виды.

-Построение разверток проекций.

-Сечение геометрических тел плоскостью

-Чертежи геометрических тел с вырезом

-Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел

Практика: Графические работы:

Комплексный чертёж детали.

Группа геометрических тел.

Сечение призмы или тела вращения плоскостью:

А) чертёж детали с взаимным пересечением геометрических тел;

Б) чертёж разверток к чертежу №3.

8. Рабочие чертежи деталей.

Теория: Общее ознакомление с рабочими чертежами деталей. Изучение основных элементов рабочего чертежа: видов, размеров, дополнительных видов, расположения изображений, технических требований и т. д.

Шероховатость. Правила ее обозначения в соответствии с ГОСТ 2. 309-73.

Основные правила простановки размеров на чертежах с учетом технологических требований, удобства чтения чертежа, указаний габаритных размеров.

Понятие о «замкнутой размерной цепочке». Недопустимость её на чертеже.

Понятие о допуске. Правила написания отклонений от номинального размера в числовом и буквенном выражении. Наиболее распространенные случаи отклонений от геометрической формы и взаимного расположения поверхностей.

Обозначение покрытий, термообработки.

Эскизы. Требования к эскизам, последовательность их выполнения и обмер деталей.

Основные понятия о конструкторских материалах.

Практика: Графические работы:

Рабочий чертёж детали с обозначениями шероховатости.

Рабочий чертёж детали с нанесением допусков и насадок. Эскизы сложных деталей с нанесением технических требований

9. Аксонометрические проекции.

Теория: Виды аксонометрических проекций. Построение геометрических тел в аксонометрии.

Выполнение рабочих чертежей по аксонометрическим проекциям. Выполнение наглядных изображений по рабочим чертежам деталей.

Практика: Графические работы:

1. Группа геометрических тел.
2. Геометрические тела с вырезом.
3. Усеченные геометрические тела.

Работа по задачку С.К. Боголюбова «Задания по курсу черчения. Основы черчения и начертательной геометрии.

10. Основы технического творчества, рационализации и изобретательства.

Теория: Техническое творчество учащихся. Ученические конструкторские бюро. Изобретательство, рационализация и техническое усовершенствование на производстве. Заявки на изобретение. Чертежи - графические иллюстрации изобретения. Чертежи заявочные и патентные. Патентный формуляр.

11. Сечения и разрезы.

Теория: Понятие о сечении, классификация сечений. Правила выполнения и обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Чтение чертежей, содержащих сечения. Понятие о разрезе. Классификация разрезов. Расположение и обозначение разрезов. Местные разрезы. Соединение части вида и части соответствующего разреза. Условности при выполнении разрезов. Понятие о сложных разрезах. Ступенчатые разрезы.

Ломаные разрезы. Обозначение секущих плоскостей при выполнении сложных разрезов.

Практика: Графические работы:

Чертеж вала.

Ступенчатый разрез.

Ломаный разрез.

Графические работы по карточкам – заданиям

12. Итоговая аттестация.

Решение тестовых заданий и выполнение чертежей.

13. Оргмассовая работа.

Экскурсии. Круглый стол.

14. Итоговое занятие.

1.4. Планируемые результаты

По итогам обучения каждый ребенок должен показать следующие результаты.

В результате обучения учащиеся должны **знать:**

- инструменты и приспособления, применяемые при черчении;
- единую систему конструкторской документации, стандарты, технические условия и инструкции по выполнению чертежей;
- простейшие методы технических расчетов;
- характеристики применяемых материалов;
- правила и нормы охраны труда и противопожарной охраны.

уметь:

- вычерчивать чертежи деталей с применением видов, разрезов, сечений и т.д.;
- снимать с натуры эскизы деталей простых конструкций;
- выполнять детализацию несложных сборочных чертежей;

- оформлять чертежи, делать необходимые надписи, проставлять условные обозначения;
 - производить несложные технические расчеты по исходным данным или методикам с типовыми расчётами;
 - читать чертежи, эскизы, схемы;
 - проверять чертежи, выявлять допущенные в них ошибки;
 - выражать свою техническую мысль при помощи чертежа, эскиза;
 - выполнять несложные конструкторские работы.
- обладать личностными качествами:
- умение работать и общаться в коллективе
 - соблюдать культуру труда;
 - стремление к творческому познанию и самовыражению.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

2.1. Календарный учебный график

Календарные учебные графики к дополнительной общеразвивающей программе представлены в Приложение 1.

2.2. Условия для реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определенные условия:

- Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Технические средства обучения: интерактивная доска с видеопроектором, программное обеспечение, флэш-накопители, персональные компьютеры (мониторы, системные блоки, колонки, клавиатуры, мыши, коврики для мышек), проектор или демонстрационная доска, сервер, принтер, сканер, Internet, программное обеспечение для черчения «Компас 3D».
- Техническое оснащение занятий: класс с соответствующей мебелью, оснащенный персональными компьютерами, демонстрационной доской или проектором, тетради, ручки, карандаши, линейки, штрих, ластик, карта памяти, файлы.

Кадровое обеспечение – эффективность реализации данной программы дополнительного образования реализует педагог дополнительного образования, соответствующий необходимым квалификационным характеристикам.

2.3. Формы аттестации

Формы отслеживания результатов обучения по программе

<i>Виды контроля</i>	<i>Содержание</i>	<i>Формы контроля знаний</i>	<i>Методы контроля</i>
Вводный контроль	Проводится в начале занятий	Набор обучающихся	Анкетирование
Текущий контроль	Освоение учебного материала.	Групповой контроль	Визуальный контроль за выполнением физических

			упражнений, выполнения технических приемов и практических заданий
Итоговый контроль	Определение уровня развития знаний	Индивидуальный контроль	Тестирование
	Определение усвоения навыков черчения	Групповой контроль	Визуальная оценка
		Индивидуальный контроль	Практическое задание

Контроль над освоением учебного материала осуществляется педагогом дополнительного образования в ходе занятий:

- групповой контроль путем визуальной оценки правильности выполнения чертежей;
- индивидуальный контроль правильности выполнения различных видов чертежей узлов;
- тестирование уровня теоретических знаний и чтения чертежей.

2.4. Оценочные материалы

Результат программы	Направление диагностики	Параметры диагностики	Методы диагностики
Обучение	Практическая деятельность обучающихся	Личностные достижения обучающихся в процессе усвоения программы	Тестирование, метод экспертных оценок.

Аттестация обучающихся детских объединений проводится три раза в учебном году: в 1 полугодии – входной контроль (предварительная аттестация) и промежуточная аттестация, во 2 полугодии – аттестация по завершении реализации программы.

На первых занятиях проводится **входное тестирование** для определения исходного уровня знаний и умений. В дальнейшем основное учебное время занимает выполнение графических работ по темам программы, которые в течение года подшиваются в папки и по которым можно проследить динамику качества их выполнения.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в следующих формах: контрольное занятие, собеседование, тестирование, олимпиада, конкурс.

Аттестация по завершении реализации программы проходит в форме экзамена по теории и практике.

Данная краткосрочная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.5. Методические материалы

Методическое обеспечение образовательной программы представлены в приложении 2

№	Тема и раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации	Дидактический материал, техническое	Формы подведения итогов
---	-------------------------	---------------	-----------------------------	-------------------------------------	-------------------------

			образовательного процесса	оснащение	
1	Правила ТБ. План работы детского объединения. Вводное занятие.	Занятие- практикум	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, диалог, объяснение.	Методическая литература и методические разработки, иллюстрационный материал	Собеседование, устный опрос
2	Введение в предмет	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, диалог, объяснение.	Методическая литература и методические разработки, иллюстрационный материал	Собеседование, устный опрос
3	Государственные стандарты	Учебное занятие	Словесно-наглядные методы: беседа, рассказ, диалог, объяснение.	Методическая литература и Методические разработки, иллюстрационный материал	Тестирование
4	Основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Учебное занятие	Словесно - наглядные методы: диалогическое изложение, показательное изложение, алгоритмический, объяснительно- стимулирующий метод. Практическая работа.	Методическая литература и методические разработки, иллюстрационный материал, кинофильмы по теме занятия	Графические работы
5	Сопряжения	Занятие- практикум	Словесно- наглядный метод: показательное изложение. Практическая работа.	Методическая литература и методические разработки, иллюстрационный материал	Графические работы
6	Коробковые и лекальные кривые	Практичес кая работа	Словесно-наглядные методы: алгоритмический, Показательное изложение. Практическая работа.	Методическая литература и методические разработки, иллюстрационный материал	Графические работы
7	Изображение на технических чертежах	Занятие- практикум	Словесно-наглядные методы: лекция, диалогическое изложение. Практическая работа.	Методическая литература и методические разработки, иллюстрационный материал, комплект деталей	Графические работы, моделирование деталей (по разверткам)

2.6 Литература

Список литературы для педагога:

1. Ботвинников А.Д. Черчение для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение. 2009 г.
2. Василенко Е.А. Методика обучения черчению. Учебное пособие для студентов и

учащихся. – М.: Просвещение, 1990.

3. Виноградов В. Н., Василенко Е. А. и др. Словарь - справочник по черчению: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1993.

4. Василенко Е. А., Жукова Е. Т., Катханова Ю. Ф., Терещенко А. Л. Карточки задания по черчению для 8 классов. – М.: Просвещение, 1990.

5. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. Уч. пособие. –М.;Наука. 1988 г.

6. Степакова В. В. Методическое пособие по черчению. Графические работы: Кн. для учителя/- М.: Просвещение, 2001.

7. Воротников И.А. «Занимательное черчение» - М.: Просвещение, 1990г.

8. Коваленко А.В., Гредитор М.А. «Как читать чертежи» - М.: Машиностроение, 1984г.

9. Левицкий В.С. «Машиностроительное черчение» учебник для вузов - М.: Высшая школа, 1988г.

10. Шарикян Ю.Э. н. «Методика преподавания курса «Машиностроительное черчение»», Высшая школа, 1990г.

11.Федоренко В.А., Шонин А.И. «Справочник по машиностроительному черчению» – Ленинград: Машиностроение, 1981г.

12.Балягин С.Н. Черчение: справочное пособие. -4-е изд., доп.-Москва,2008.

13. Боголюбов С.К. Черчение: Учебник для средних специальных учебных заведений. —3-е изд., испр. М.:Машиностроение, 2007—336 с.: ил.

для учащихся:

1. Воротников И. А. «Занимательное черчение» - М.: Просвещение, 1990 г.

2. Коваленко А.В. «Как читать чертежи» - М.: Машиностроение, 1989 г.

3. Ройтман И.А. практикум по машиностроительному черчению – М.: Просвещение, 1976г.

4. Сальников А.Н. «Конструктор для моделирования при обучении чтению машиностроительных чертежей» – М.: Высшая школа.

Интернет-ресурсы:

1. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : база данных содержит конспекты лекций и методические указания, словари, справочники— Электрон. дан. (23 файла). —Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/machinery/nig>
— Загл. с титул экрана.

2. Техническое черчение [Электронный ресурс]; Правила выполнения чертежей; Геометрическое черчение; Проекционное черчение; Аксонометрические проекции— Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>
,свободный — Загл. с титул. экрана

3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>

4. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ING_GRAFIKA.RU9

5. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ngeom.ru

6. Электронный учебник по инженерной графике // Кафедра инженерной и компьютерной графики Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.engineering_graphics.spb.ru10

Примерный календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	Октябрь	первая неделя	10.00-11.45	Презентация беседа	2	Правила ТБ. План работы детского объединения. Вводное тестирование.	Беседа
2.	Октябрь	вторая неделя	10.00-11.45	Лекция	1	Введение в предмет	Практическая работа
3.	Октябрь	вторая неделя	10.00-11.45	Лекция	1	Государственные стандарты.	Устный опрос
4.	Октябрь	третья неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Основные правила оформления чертежей деталей по ЕСКД	Фронтальный опрос
5.	Октябрь	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Практика: Графические работы: 1. Чертежный шрифт №10.	Тест
6.	Октябрь	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Практика: Графические работы: 1. 2. Линии чертежа.	Практическая работа
7.	Ноябрь	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Практика: Графические работы: Линии чертежа.	Практическая работа
8.	Ноябрь	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Практика: Графические работы: Деталь в масштабе.	Практическая работа

9.	Ноябрь	вторая неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Понятие о сопряжении. Сопряжение прямых линий, прямой и окружности, двух окружностей, деление окружностей на равные части.	Устный опрос
10.	Ноябрь	третья неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Практика: Графические работы: Сопряжения.	Анализ выполнения упражнений
11.	Ноябрь	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Практика: Графические работы: Деление окружностей	Анализ выполнения упражнений
12.	Декабрь	первая неделя	10.00-11.45	Лекция	1	Построение овалов. Лекальные кривые в технике: эллипс, парабола, гипербола, спираль Архимеда.	Фронтальный опрос
13.	Декабрь	вторая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	3	Графические работы: Деталь с параболой	Тест
14.	Декабрь	третья неделя	10.00-11.45	Лекция	1	Прямоугольное проецирование - основной способ изображения, применяемый в технике. Комплексный чертеж. Проекция геометрических тел на три плоскости проекций (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, тор).	Беседа
15.	Декабрь	третья неделя	10.00-11.45	Лекция	1	Понятие о способах определения натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры	Фронтальный опрос
16.	Декабрь	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Практическая работа "Комплексный чертеж детали."	Анализ выполнения упражнений
17.	Январь	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Практическая работа "Группа геометрических тел"	Анализ выполнения упражнений

18.	Январь	вторая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Практическая работа "Сечение призмы или тела вращения плоскостью"	Анализ выполнения упражнений
19.	Январь	третья неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Общее ознакомление с рабочими чертежами деталей. Изучение основных элементов рабочего чертежа: видов, размеров, дополнительных видов, расположения изображений, технических требований и т. д.	Устный опрос
20.	Январь	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы: Рабочий чертеж детали с обозначениями шероховатости	Анализ выполнения упражнений
21.	февраль	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы: "Рабочий чертеж детали с нанесением допусков и насадок. "	Анализ выполнения упражнений
22.	Январь	вторая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы "Эскизы сложных деталей с нанесением технических требований"	Анализ выполнения упражнений
23.	февраль	третья неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Виды аксонометрических проекций. Построение геометрических тел в аксонометрии.	Устный опрос
24.	февраль	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы: "Группа геометрических тел"	Анализ выполнения упражнений
25.	март	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы: "Геометрические тела с вырезом"	Анализ выполнения упражнений

26.	март	вторая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы: "Усеченные геометрические тела"	Анализ выполнения упражнений
27.	март	третья неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы "Работа по задачку С.К. Боголюбова «Задания по курсу черчения. Основы черчения и начертательной геометрии»"	Анализ выполнения упражнений
28.	март	четвертая неделя	10.00-11.45	Лекция	1	Техническое творчество учащихся. Ученические конструкторские бюро. Изобретательство, рационализация и техническое усовершенствование на производстве. Заявки на изобретение. Чертежи - графические иллюстрации изобретения. Чертежи заявочные и патентные. Патентный формуляр	Фронтальный опрос
29.	март	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Заявки на изобретение	Анализ выполнения упражнений
30.	апрель	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Чертежи - графические иллюстрации изобретения. Чертежи заявочные и патентные	Анализ выполнения упражнений
31.	апрель	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	1	Патентный формуляр	Анализ выполнения упражнений
32.	апрель	вторая неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Понятие о сечении, классификация сечений. Правила выполнения и обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Чтение чертежей, содержащих сечения. Понятие о разрезе. Классификация разрезов. Расположение и обозначение	Беседа, устный опрос

						разрезов. Местные разрезы. Соединение части вида и части соответствующего разреза. Условности при выполнении разрезов.	
33.	апрель	вторая неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Понятие о сложных разрезах. Ступенчатые разрезы. Ломаные разрезы. Обозначение секущих плоскостей при выполнении сложных разрезов.	Беседа, устный опрос
34.	апрель	третья неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы "Чертеж вала"	Презентация
35.	апрель	четвертая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы "Ступенчатый разрез"	Анализ выполнения упражнений
36.	май	первая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы "Ломаный разрез"	Анализ выполнения упражнений
37.	май	вторая неделя	10.00-11.45	Практическая работа	2	Графические работы по карточкам – заданиям	Анализ выполнения упражнений
38.	май	третья неделя	10.00-11.45	Лекция	2	Решение тестовых заданий и выполнение чертежей.	Тест
39.	май	четвертая неделя	10.00-11.45	Беседа	2	Решение тестовых заданий и выполнение чертежей.	Тест

40.	июнь	первая неделя	10.00-11.45	Экскурсия	2	Экскурсии.	Беседа, устный опрос
41.	июнь	вторая неделя	10.00-11.45	обсуждение	2	Круглый стол.	Устный опрос
42.	июнь	третья неделя	10.00-11.45	Беседа	2	Итоговое занятие	Тест

