

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «ВЫБОРГСКИЙ РАЙОН» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РОЩИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»**

**РЕКОМЕНДОВАНА**  
к утверждению педагогическим советом  
протокол от №1 от 29.08.2022 г.

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом № 232/ОД по МБОУ «Рощинский ЦО»  
от 29.08.2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«ЧЕРЧЕНИЕ И ОСНОВЫ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

*Срок реализации: 1 год*

*Составитель: педагог  
дополнительного образования*

Вознесенская Юлия Викторовна

## Пояснительная записка

Данная дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Программа отредактирована в 2021 г. в соответствии со следующими нормативными документами:

- ФЗ №273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.
- Письмо «О соблюдении законодательства РФ в сфере образования при реализации дополнительных общеразвивающих программ» №19-1932/14-0-0 Комитета общего и профессионального образования администрации ЛО по состоянию на 09 сентября 2014г.
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» - Приказ Минобрнауки России от 09.11.2018г. №196
- Устав МБОУ «Рощинский центр образования», утвержденный постановлением №3968 от 09.10.2019г.
- Сан ПиН 2.4.4.3172-14 (Приложение №3)

При определении содержания дополнительной общеразвивающей программы учтены возрастные и индивидуальные особенности детей (часть 1 ст.75 273 ФЗ)

Приоритетной целью курса «Черчение и основы 3D-моделирования» является общая система развития мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся. Программа помогает обучающимся овладеть одним из средств познания окружающего мира; имеет большое значение для общего и политехнического образования учащихся; приобщает школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства; содействует развитию технического мышления, познавательных способностей учащихся. Основная задача программы – формирование учащихся технического мышления, пространственных представлений, а также способностей к познанию техники с помощью графических изображений.

Изучение роли чертежа в современном производстве, установление логической связи черчения с другими предметами политехнического цикла, выражающейся, в частности, в повышении требовательности к качеству графических работ школьников на уроках математики, физики, химии, труда. В результате этого будет совершенствоваться общая графическая грамотность учащихся.

Предлагаемый курс позволяет в короткий срок познакомиться с основными правилами и принципами компьютерного черчения на персональном компьютере в среде операционной системы Windows. В качестве инструментального средства для выполнения графических работ используется программное обеспечение КОМПАС 3D LT V12, разработанная российской компанией АСКОН.

**Актуальность программы** обусловлена практическим использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека, знание которой становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося. Как и все информационные технологии, 3D – моделирование основано на применении компьютерных и программных средств. Графический язык рассматривается как язык делового общения, принятый в науке, технике, искусстве, содержащий геометрическую, эстетическую и технологическую информацию.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что занятия черчением оказывают большое влияние на воспитание у детей самостоятельности и наблюдательности, аккуратности и точности в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда; благоприятно воздействуют на формирование эстетического вкуса учащихся, что способствует разрешению задач их эстетического воспитания.

Огромную роль в обучении учащихся ОУ играет развитие образно-пространственного мышления, которое формируется главным образом именно при усвоении знаний и умений на уроках черчения, и нередко именно его недостаточное развитие препятствует полноценному развитию творческих способностей школьников, т.к. основная часть усваиваемого учебного материала школьных предметов представлена в вербальной форме.

Изучение графической грамоты необходимо в ОУ, т.к. требуется подготовка кадров на предприятия именно по техническим специальностям.

Предлагаемый курс позволит школьникам приобрести знания в области графических дисциплин, а также лучше адаптироваться в системе высшего образования и современного производства, быстрее и качественнее освоить более сложную вузовскую программу, повысить творческий потенциал конструкторских решений.

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет.

Срок реализации программы : 1 год обучения.

Форма обучения основная – очная.

Форма обучения вспомогательная – дистанционная.\*

Форма проведения занятий – аудиторная.

Форма организации учебной деятельности является занятием, проводимое коллективным и групповым способами, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей детей.

Формы аудиторных занятий: беседа, диалог, практическая работа, самостоятельная работа, просмотр.

Формы проведения промежуточной аттестации: самостоятельная работа, опрос, графический диктант, наблюдение за изменениями в работах обучающихся. Результаты фиксируются в диагностической таблице в соответствии с разработанными критериями, трехбалльной системой оценки и общими по учреждению положениями мониторинга.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа .

\*Применяется в случае неблагоприятной эпидемиологической обстановки, карантинных мер, чрезвычайных ситуаций с использованием электронной информационно-образовательной среды (согласно методическим рекомендациям по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий Министерства просвещения РФ).

### **Цели и задачи программы**

**Цель:** Овладение учащимися графическим языком техники, основами пространственного мышления. Способность применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием.

Цель обучения предмету реализуется через выполнение следующих **задач:**

- ознакомить учащихся с правилами выполнения чертежей установленными государственным стандартом ЕСКД;

- научить выполнять чертежи в системе прямоугольных проекций, а также аксонометрические проекции;
- научить основным способам создания трехмерных моделей комплексных тел,
- научить читать и анализировать форму предметов и объектов по чертежам, эскизам, аксонометрическим проекциям и техническим рисункам;
- сформировать у учащихся знания об основных способах проецирования;
- формировать умение применять графические знания в новых ситуациях;
- развивать пространственное и логическое мышление, умение самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие технических способностей учащихся.

### Ожидаемые результаты

#### Учащиеся должны знать:

- типы графических изображений;
- метод ортогонального проецирования на три плоскости проекции;
- способ построения проекций;
- терминологию дисциплины;
- правила оформления чертежа детали машинным способом;
- последовательность выполнения чертежей с помощью средств инженерной компьютерной графики;
- понятие ассоциативного чертежа.

#### Учащиеся должны уметь:

- выполнять и редактировать графические объекты и их изображения на экране дисплея;
- выполнять геометрические построения машинным способом;
- применять основные способы формообразования в процессе 3D моделирования;
- осуществлять преобразования простой геометрической формы, изменять ориентацию объекта в пространстве;
- анализировать форму детали;
- создавать чертежи деталей техническими средствами;
- читать чертежи несложных деталей.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела программы	Количество учебных часов			Формы промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	ВВЕДЕНИЕ. УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА	2	1	1	Наблюдение, анкетирование
2	ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ	4	2	2	Тест
3	ПРОЕЦИРОВАНИЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ	12	3	9	Самостоятельная работа
4	ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ	12	3	9	Самостоятельная работа
5	СЕЧЕНИЯ И РАЗРЕЗЫ	6	2	4	
6	ЧЕРЧЕНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ НА КОМПЬЮТЕРЕ	36	8	28	Самостоятельная работа
	<b>итого</b>	<b>72</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	

### ВВЕДЕНИЕ. УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Значение графической грамотности и пространственного мышления в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории черчения. Современные методы выполнения чертежей и трехмерных моделей с применением компьютерных программ. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Понятие о стандартах. Линии чертежа. Форматы. Некоторые сведения о нанесении размеров на чертежах (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел). Применение и обозначение масштаба. Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

## **ПРОЕКЦИРОВАНИЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

*Понятие о проецировании.* Способы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Проецирование на 2 и 3 взаимно перпендикулярные плоскости. Метод Монжа. Плоскости проекций. Расположение видов. *АксонOMETрические проекции.* Прямоугольная изометрическая проекция. Способы построения прямоугольной изометрической проекции плоских и объемных фигур. Рациональные построения в изометрии. Выполнение изображений способами приращения толщины, разности и суммы. Технический рисунок. Решение творческих задач.

## **ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Выполнение чертежей объектов. Общее понятие о форме и формообразовании предметов.. Анализ геометрической формы предметов: мысленное расчленение предмета на геометрические тела — призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар и их части. Способы чтения и выполнения чертежей на основе анализа формы. Построение третьей проекции предмета по двум заданным. Нахождение на чертеже вершин, ребер и граней, поверхностей геометрических тел, составляющих форму предмета. Определение необходимого и достаточного количества видов на чертеже. Творческие задачи на пройденный материал.

## **СЕЧЕНИЯ И РАЗРЕЗЫ**

Сечения и разрезы, сходство и различия между ними. Сечения. Правила выполнения вынесенных сечений. Обозначение сечений. Графическое обозначение материалов на чертежах. Разрезы. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные, профильные). Обозначение разрезов на чертеже. Соединение вида и разреза. Общие сведения о разрезах в аксонометрии. Определение необходимого и достаточного количества изображений на чертеже детали. Неполные изображения. Условности и упрощения на чертежах. Решение занимательных творческих задач по теме «Разрезы».

## **ЧЕРЧЕНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ НА КОМПЬЮТЕРЕ**

Интерфейс программы Компас 3D LT. Основные инструменты. Настройка рабочего пространства. Выполнение простых чертежей. Система привязок, настройка. Пространство 3д моделирования. Навигация. Основные способы твёрдотелого моделирования. Операции сложения, вычитания, пересечения. Ассоциативный чертеж.

## Графические и практические работы

1. Линии чертежа.
2. Чертеж «плоской» детали.
3. Чертеж детали (с использованием геометрических построений).
4. Чертежи и аксонометрические проекции предметов.
5. Построение третьей проекции по двум данным.
6. Чертеж предмета в трех видах.
7. Эскиз и технический рисунок детали (с преобразованием формы предмета).
8. Чертеж предмета (по аксонометрической проекции или с натуры).
9. Модель детали из геометрических примитивов.
10. Модель детали по чертежу.

### Критерии оценки.

#### Нормы оценок при устной проверке знаний.

**Оценка 3** ставится, если обучающийся:

- а) полностью овладел программным материалом, ясно представляет форму предметов по их изображениям и твердо знает изученные правила и условности изображений;
- б) дает четкий и правильный ответ, выявляющий осознанное понимание учебного материала и характеризующий прочные знания, изложенные в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;
- в) ошибок не делает, но допускает обмолвки и оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляет.

**Оценка 2.5** ставится, если обучающийся:

- а) полностью овладел программным материалом, но при чтении чертежей испытывает небольшие затруднения из-за недостаточно развитого еще пространственного представления; правила изображения и условные обозначения знает;
- б) дает правильный ответ в определенной логической последовательности;
- в) при чтении чертежей допускает некоторую неполноту ответа и ошибки второстепенного характера, исправляет которые с небольшой помощью педагога.

**Оценка 2** ставится, если обучающийся:

- а) основной программный материал знает нетвердо, но большинство, изученных условностей, изображений и обозначений усвоил;
- б) ответ дает неполный, несвязанно выявляющий общее понимание вопроса;
- в) чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи педагога (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности;

**Оценка 1** ставится, если обучающийся:

- а) обнаруживается незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала;

б) ответы строит несвязанно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью педагога.

### **Критерии оценки.**

**Оценка 3** ставится, если обучающийся:

- а) вполне самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические работы и аккуратно ведет рабочую тетрадь, чертежи читает свободно;
- б) при необходимости умело пользуется справочными материалами;
- в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

**Оценка 2.5** ставится, если обучающийся:

- а) чертежи выполняет и читает самостоятельно, но с большим затруднением и сравнительно аккуратно ведет рабочую тетрадь;
- б) справочными материалами пользуется, но ориентируется в них с трудом;
- в) при выполнении чертежей и практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечания учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений;

**Оценка 2** ставится, если обучающийся:

- а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила их оформления соблюдает, обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет, но несвоевременно, рабочую тетрадь ведет небрежно;
- б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью педагога.

**Оценка 1** ставится, если обучающийся:

- а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет рабочую тетрадь;
- б) чертежи читает и выполняет только с помощью педагога и систематически допускает существенные ошибки.

## ЛИТЕРАТУРА

### Для учителя:

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл. – М.: АСТ: Астрель, 2008.-224с.
2. Василенко Е. А., Жукова Е. Т. Карточки-задания по черчению для 7 класса. – М.: Просвещение, 2004.-413с.
3. Василенко Е. А., Жукова Е. Т. Карточки-задания по черчению для 8 класса. – М.: Просвещение, 2004.-239с.
4. Воротников И.А. «Занимательное черчение» - М., Просвещение, 2004.-192с.
5. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для профессиональных учебных заведений.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2005.-224с
6. Гервер В.А. Творчество на уроках черчения: Кн.для учителя.-М.: Владос, 2004.
7. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях/авт.-сост. С.В. Титов.- Волгоград: Учитель, 2006.-210с.
8. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение: Учеб. для студентов высших технических учебных заведений. – М.: Высшая школа.: 2005. – 351 с.
9. Методика обучения черчению и графике. Учебно-методическое пособие для учителей. / Павлова А. А. Жуков С. В. - М.: Владос 2004 - 96 с.
10. Методическое пособие по черчению: К учебнику А. Д. Ботвинникова и др. «Черчение. 7-8 классы»/ А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский и др. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2006.-159 с.
11. Николаев Н. С. Проведение олимпиад по черчению: пособие для учителей. М.: Просвещение, 2005.-109с
12. Подшибякин В. В. Черчение. Практикум. – Саратов: Лицей, 2006.-144с.
13. Справочник по черчению. Осипов В.К. Чекмарев А.А. - М.: Издательский центр «Академия» 2006 г. - 336 с.
14. Презентации по темам курса черчения.
15. Чекмерев А. А. Начертательная геометрия и черчение: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений - 2-ое изд., перераб. и доп. - М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 472 с
16. Черчение: учебник для учащихся средних общеобразовательных учреждений /Под ред. Проф. Н.Г.Преображенской. – М., Вентана-Граф, 2006г.
17. Черчение: Программы общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2004 - 76 с.

### Для учащихся:

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл. – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 224с.
2. Черчение. Рабочая тетрадь. Дополнительные упражнения к учебнику А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского И.С. /Вышнепольский - М.: Изд. Оникс 21 век, 2006 - 64 с.
3. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях/авт.-сост. С.В. Титов.- Волгоград: Учитель, 2006.-210с.

**Календарно-учебный график проведения занятий в детском объединении  
«Черчение и сновы 3D-моделирования»  
В 2022-2023 учебном году**

Режим работы детского объединения:  
Дни недели: \_\_\_\_\_ среда \_\_\_\_\_

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	07.09	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Введение. Учебный предмет инженерная графика. Виды компьютерной графики.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ
2	сентябрь	14.09	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Параметрическое черчение.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ
3	сентябрь	21.09	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Основные элементы интерфейса. Работа с инструментами 2D черчения.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ
4	сентябрь	28.09	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Операции редактирования: перемещение, поворот, вращение, копирование. Осевая симметрия объекта.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ
5	октябрь	05.10	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Привязки. Настройки, работа с привязками.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ
6	октябрь	12.10	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Графическая работа «орнамент». Лучевая симметрия объекта.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ
7	октябрь	19.10	17.00 – 18.20	аудиторная	2	2D массивы: круговые, прямоугольные.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение

8	октябрь	26.10	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Правила оформления чертежей (ГОСТ, ЕСКД, формат, линии, штамп).	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
9	ноябрь	02.11	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Масштаб. Нанесение размеров. Габаритный размер.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Сам. работа, наблюдение, анализ.
10	ноябрь	09.11	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Вычерчивание средствами КОМПАС 3D изображения плоской детали содержащей сопряжения и деление окружности на равные части.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
11	ноябрь	16.11	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Анализ геометрической формы. (Классификация тел. Элементы гранных тел.)	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
12	ноябрь	23.11	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение 3d примитивов, их свойства.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
13	ноябрь	30.11	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Нахождение на чертеже вершин, рёбер и граней.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
14	декабрь	07.12	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Понятие о проецировании. Способы проецирования: центральное, параллельное, ортогональное проецирование.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
15	декабрь	15.12	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Метод Монжа. Плоскости проекций. Расположение видов.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
16	декабрь	21.12	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Комплексный чертеж. Определение необходимого и достаточного кол-	МБОУ «Рощинский ЦО»	Сам. работа, наблюдение, анализ.

						ва видов. Чертеж в трёх видах по наглядному изображению.		
17	декабрь	28.12	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Чертеж в трёх видах по наглядному изображению – простановка размеров.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
18	январь	11.01	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Получение и построение аксонометрических проекций. (Построение изометрии детали с натур. объекта)	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
19	январь	18.01	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение изометрии по трём видам. Понятие комплексного чертежа.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
20	январь	25.01	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Эскиз детали и её технический рисунок.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
21	февраль	01.02	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Основные принципы моделирования-экструдирование	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
22	февраль	08.02	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Операции объединения, вычитания, пересечения. (создание призмы, добавления и вычитание цилиндра, добавления фасок и скруглений, добавление усеченной пирамиды.)	МБОУ «Рощинский ЦО»	Сам. работа, наблюдение, анализ.
23	февраль	15.02	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение модели по натур. объекту	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
24	февраль	22.02	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Создание модели по чертежу.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
25	март	01.03	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Создание аннотативного чертежа: стандартные виды, нанесение	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение

						размеров.		
26	март	15.03	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Выдавливание по траектории.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
27	март	22.03	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение тел вращения.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
28	март	29.03	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение тел вращения.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Сам. работа, наблюдение, анализ.
29	апрель	5.04	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Создание модели по чертежу с включение тел вращения.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
30	апрель	12.04	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Разрез и сечение. Создание рабочего чертежа: виды, разрезы, оформление чертежа	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
31	апрель	19.04	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Создание рабочего чертежа: виды, разрезы, оформление чертежа.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
32	апрель	26.04	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Создание рабочего чертежа: виды, разрезы, оформление чертежа.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
33	май	10.05	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение тел по сечениям.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
34	май	17.05	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Построение тел по сечениям.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
35	май	24.05	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Контрольная работа. Выполнение модели и чертежа детали средствами КОМПАС 3D	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
36	май	31.05	17.00 – 18.20	аудиторная	2	Контрольная работа. Выполнение модели и чертежа детали средствами КОМПАС 3D	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, анализ, обсуждение
					72			

**R – 2 часа**

