Управление образования и науки Липецкой области

ГОБПОУ «Грязинский технический колледж»

Специальность 23.02.03

Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

НА ТЕМУ

**«ЛЕКАЛЬНЫЕ КРИВЫЕ»**

Методическая разработка рекомендована для преподавателей дисциплины «Инженерная графика» специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc478115629)

[Методическая карта занятия 3](#_Toc478115630)

[Сценарий урока 5](#_Toc478115631)

[Литература 9](#_Toc478115632)

[Приложение 10](#_Toc478115633)

# Введение

Цель данной методической разработки – помочь преподавателям «Инженерной графики» совершенствовать методику преподавания дисциплины, реализовать передовой опыт.

На протяжении всего занятия происходит формирование представления студентов о лекальных кривых. Урок соответствует системно-деятельностному подходу. При этом формируются такие личностные результаты, как готовность и способность к самоопределению.

В процессе урока у студентов можно наблюдать целеполагание, планирование, прогнозирование, умение работать с информацией, умение делать свой выбор, умение слушать и делать свой выбор.

Для того, чтобы студенты не переутомлялись, происходит смена видов учебной деятельности.

Используются следующие технологии: проблемно-исследовательские, развивающего обучения, здоровьесберегающие, информационно-коммуникационные, коллективные.

Используются следующие методы обучения: объяснительный, иллюстративный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский.

На уроке создаются условия для проявления самостоятельности студентов. Урок имеет практическую направленность. В процессе занятия у студентов раскрывается личностный потенциал, понимание значимости результата.

# Методическая карта занятия

**Тема занятия:** «Лекальные кривые».

**Тип урока:** урок открытия новых знаний.

**Используемые технологии:**

- проблемно-исследовательская,

- развивающего обучения,

- информационно-коммуникационная,

- здоровьесберегающая,

- коллективная.

**Оборудование:** мультимедийная установка, ноутбук, экран, презентация.

**Учебно-методическое обеспечение:** рабочие листы, форматы А4, чертёжные инструменты и принадлежности, доска, мел.

**Междисциплинарные связи:** история, математика, физика, русский язык, литература, физкультура, устройство автомобиля, машиностроительное черчение, информационные технологии, ремонт автомобилей, техническое обслуживание автомобилей, ремонт автомобилей, связь с жизнью, с производством.

**Цели занятия:**

- **обучающие**

- ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств;

- ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей;

- ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта;

- уметь самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве;

- уметь распознавать виды лекальных кривых и применять при решении практических задач;

- **развивающие**

- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

- ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

- развивать познавательные и творческие навыки студентов, логическое мышление;

**- воспитывающие**

- ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

- воспитывать коммуникативные навыки работы в группах, графической культуры.

Этапы занятия

**1 этап. Самоопределение к деятельности** (5 мин.)

Включение в учебную деятельность на личностно значимом уровне.

**2 этап. Мотивация знаний** (5 мин.)

Готовность мышления и осознание потребности к построению нового способа действий. Активизируются мыслительные операции, внимание, память.

**3 этап. Постановка темы и учебной цели** (10 мин.)

Постановка темы и цели занятия. Студенты предлагают свой вариант формулировки темы и цели. Коммуникативное взаимодействие, подводящий диалог.

**4 этап. «Открытие» нового знания** (15 мин.)

Использование нового способа действий и формирование способности к его выполнению. Коммуникативное взаимодействие.

**5 этап. Самостоятельная работа** (25 мин.)

Усвоение нового способа действия. Рефлексия достижения цели. Создание ситуации успеха.

**6 этап. Физкультминутка (релаксация)** (3 мин.)

Снятие напряжения мышц.

**7 этап. Включение в систему знаний и повторение** (17 мин.)

Включение «открытия» в систему знаний, повторение и закрепление ранее изученного. Включаются задания на тренировку и доведение до уровня автоматизированного навыка ранее сформированных способностей, коррекцию ошибок. Коммуникативное взаимодействие.

**8 этап. Рефлексия** (10 мин.)

Самооценка результатов деятельности. Осознание границ применения нового знания. Степень соответствия результатов деятельности и поставленных целей.

# Сценарий урока

*Преподаватель:* «Давайте поприветствуем друг друга: добрый день!»

*(Студенты встают)*

*Преподаватель:* «Присаживайтесь. Я рада вас видеть на занятии по «Инженерной графике». Сегодня я хочу научить вас удивляться повседневному и находить в привычных вещах что-то новое! Надеюсь, что наше общение будет взаимным. Итак, начнём».

*На экране слайд со стихами, преподаватель озвучивает:*

«Всё знакомо вокруг, тем не менее,

На земле есть много всего,

Что достойно, поверь, удивления

И моего, и твоего…»

*Преподаватель:* «Перед вами на столах «Рабочие листы». Запишите, пожалуйста, фамилию, имя».

*Студенты записывают.*

*Преподаватель:* «Попробуем сформулировать тему занятия».

*На экране слайд «Каверзный вопрос».*

*Преподаватель:* «У меня к вам каверзный вопрос. Что может быть кривым?»

*Возможные ответы студентов:* зеркало, линия, нос, дорога, руки, ноги, улицы, башни.

*Преподаватель:* «Кривым может быть и лекало. Вы знаете, что такое лекало?» *(преподаватель показывает студентам лекало).*

*Преподаватель:* «Из нашей беседы я выбираю 2 слова: лекало *(слайд на экране)* и кривые *(слайд на экране)*. Послушайте следующие строки и подумайте: о чём идёт речь».

*Слайд со стихами:*

«Зовут меня учёные – кривая:

Я – линия довольно непростая!

Есть у меня изгибы, повороты,

И есть прямые слуги – асимптоты.

Прямая ломит напролом, ломая шею.

Я ж обойти преграды все сумею.

А максимум и минимум известный

Кривую делает особо интересной».

*Преподаватель:* «Так о чём будет идти речь на занятии? Не забывайте о двух понравившихся мне словах».

*Студенты спрашивают:* «О лекальных кривых?»

*Преподаватель:* «Совершенно верно!»

*Слайд «Тема занятия «Лекальные кривые»*

*Преподаватель:* «Запишите, пожалуйста, в рабочих листах тему «Лекальные кривые» *(студенты записывают).*

*Преподаватель:* «Первое задание. Исходя из темы, сформулируйте, пожалуйста, цели урока».

*Студенты предполагают, высказывают свои мысли.*

*Преподаватель:* «Итак, цели урока следующие…»

*Слайд «Цели урока»*

*Преподаватель:* **«**Запишите в рабочие листы цели урока».

*(студенты записывают)*

*Преподаватель:* «В повседневной жизни мы часто встречаемся с замечательными объектами, на которых кривые линии привлекают наше внимание. Они интересны не только изяществом своей формы, но и удивительными свойствами. Посмотрите на экран. Обратите внимание на кривые линии, которые обозначены точками красного цвета».

*Слайды: мебель для кухни, арка, стенка, швейная машинка, арка, самовар, ракушка, винтовая лестница, лекальный блок, фигурный потолок.*

 *Преподаватель:* «Как вы думаете: каким общим понятием можно назвать линии, обозначенные точками красного цвета?»

*Предполагаемый ответ студента:*лекальные кривые.

*Преподаватель:* «Совершенно верно! Так что же такое «лекальные кривые»?»

*Слайд «Лекальные кривые – это…»*

*Преподаватель:* «Запишем определение в рабочие листы».

*Студенты записывают «Лекальные кривые – это…»*

*Преподаватель:* «Лекала – это специальные линейки с криволинейными кромками, они располагаются на ваших столах. Какие существуют виды лекальных кривых? Посмотрите на экран.

*Слайд «Виды лекальных кривых».*

*Преподаватель:* «К лекальным кривым относятся:

**-** парабола*(студенты записывают слово в рабочие листы)*,

**-** гипербола*(студенты записывают слово в рабочие листы)*,

**-** эллипс*(студенты записывают слово в рабочие листы),*

**-** спираль Архимеда*(студенты записывают слово в рабочие листы),*

**-** эвольвента окружности*(студенты записывают слово в рабочие листы),*

 **-** синусоида*(студенты записывают слово в рабочие листы).*

Лекальные кривые строят методом подбора. Учитывая необычность построения, их называют «замечательные кривые». Порядок построения следующий».

*Слайд «Порядок построения лекальных кривых».*

*Преподаватель:*«Определяют точки, принадлежащие кривой; полученные точки от руки соединяют плавной тонкой линией; кривую обводят по лекалу сплошной основной линией. Не сложно?»

*Студенты отвечают:* «Нет!»

*Преподаватель:* «Запомните, пожалуйста, правила использования лекала».

*Слайд «Правила использования лекала».*

*Преподаватель:* «Начинать обводку рекомендуется с участков наибольшей кривизны. Лекало прикладывают к кривой так, чтобы оно охватывало своим контуром не менее трёх-четырёх точек одновременно. Следующий участок лекала должен перекрывать ранее обведённый участок кривой. Лекальная кривая не должна иметь переломов и неестественных изгибов. В большинстве случаев приходится пользоваться не одним, а несколькими лекалами».

*Преподаватель:* «Я предлагаю обратиться к рабочим листам и внимательно прочитать задание».

*Слайд «Задание».*

*Студенты зачитывают.*

*Преподаватель:* **«**Познакомились? А сейчас вы поработаете в парах. Перед вами форматы А4, на которых выполнены заготовки для построения лекальных кривых. Ваша задача: методом подбора, с помощью лекал построить по точкам лекальную кривую, указанную в основной надписи.

Предлагаю это выполнить в течение пяти-семи минут с соблюдением всех правил. Приступили».

*На экране слайд «Правила использования лекала».*

*Студенты выполняют задание.*

*Преподаватель:* **«**Не забывайте о правилах использования лекала».

*Студенты выполняют задание.*

*Преподаватель:* «Время вышло, проверим результаты работы».

*Студенты сдают форматы преподавателю, который оценивает их, сопровождая ниже перечисленными словами.*

*Преподаватель:* «Замечательная кривая, изящная, великолепная, чудесная, превосходная, исключительная, отличная, прекрасная.

Ну, что ж: все студенты справились с заданием!»

*Слайд «Физкультминутка».*

*Преподаватель:* «А сейчас у нас физкультминутка: снятие напряжения мышц. Я прошу выполнять движения вместе со мной».

*Преподаватель:*

«Быстро встали, улыбнулись,

Выше – выше подтянулись.

Ну-ка плечи распрямите,

Поднимите, опустите.

Вправо, влево повернитесь,

Рук коленями коснитесь.

Сели, встали, сели, встали,

И на месте побежали».

*Преподаватель:* «Спасибо! Присели на свои места. Продолжим урок. Как вы думаете: с какой целью изучается тема «Лекальные кривые»?

*Предполагаемый ответ студента:* «Для применения на практике».

*Преподаватель:* «Совершенно верно! Использование лекальных кривых при выполнении чертежей деталей автомобилей имеет огромное значение! Я предлагаю вам распознать лекальные кривые в составляющих автомобиля. Сейчас мы посмотрим фрагмент исследовательской работы студента Осколкова Павла, которая называется «Использование лекальных кривых при проектировании деталей автомобиля». Эта работа на Всероссийском конкурсе «Достояние республики» заняла первое место».

*Слайд «Использование лекальных кривых при проектировании деталей автомобиля».*

*Преподаватель:* «Смотрим на экран. На деталях автомобиля показаны конкретные участки, выполненные с использованием лекальных кривых. Они обозначены точками красного цвета. Ваша задача: назвать, какую замечательную кривую вы увидели».

*Слайды: сначала картинка, после ответа студента – правильный ответ на экран.*

*Преподаватель:* «Корпус фары».

*Предполагаемый ответ студента:* «Эллипс».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Отражатель».

*Предполагаемый ответ студента:* «Парабола и эллипс».

*Преподаватель:* запишите в рабочий лист.

*Преподаватель:* «Стекло фары».

*Предполагаемый ответ студента:* «Эллипс».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Пластина распределителя зажигания».

*Предполагаемый ответ студента:* «Гипербола».

 *Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Световой указатель поворота».

*Предполагаемый ответ студента:* «Гипербола».

*Преподаватель: «З*апишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Рассеиватели заднего фонаря».

*Предполагаемый ответ студента:* «Гипербола».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Корпус стартера».

*Предполагаемый ответ студента:* «Парабола».

*Преподаватель: «З*апишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Блок цилиндров».

*Предполагаемый ответ студента:* «Парабола».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Решётка радиатора».

*Предполагаемый ответ студента:* «Эллипс».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист».

*Преподаватель:* «Хорошо! И чтобы окончательно убедиться в том, что вы теперь безошибочно будете распознавать лекальные кривые, предлагаю вам следующие вопросы, ответы на которые будем фиксировать в рабочих листах».

*Преподаватель:* «Форму какой лекальной кривой описывает колебание маятника?»

 *Предполагаемый ответ студента:* (синусоида)

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Какую форму будет иметь сечение на колбасе, нарезанной наискосок?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Эллипс».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Форму какой лекальной кривой описывает колебание напряжения в электрической сети?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Синусоида».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Какую кривую описывает камень, брошенный человеком под углом к поверхности Земли?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Парабола».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Форму какой лекальной кривой описывают гармонические колебания работы сердца?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Синусоида».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Форму какой лекальной кривой имеет одна из деталей швейной машинки – механизм для равномерного наматывания нити на шпульку?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Спираль Архимеда».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Если растянуть пружину, то форму какой кривой вы увидите?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Синусоида».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

В начале 17 века немецкий астроном Иоганн Кеплер открыл закон: все планеты движутся вокруг Солнца по орбитам, имеющим форму… Какую?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Эллипс».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Если бросить камень в воду, то по какой кривой он будет лететь?»

*Предполагаемый ответ студента:* «Парабола».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Если привязанная к толстому дереву собака погонится вокруг дерева за кошкой, то по какой траектории будет бежать собака?

*Предполагаемый ответ студента:* «Эвольвента окружности».

*Преподаватель:* «Запишите в рабочий лист.

Замечательно! Скажите, пожалуйста, мы достигли поставленной цели на уроке?»

*Предполагаемый ответ студентов:* «Да».

*Преподаватель:* «Вполне?»

*Предполагаемый ответ студентов:* «Да».

*Преподаватель:* «Вас это устраивает?»

*Предполагаемый ответ студентов:* «Да».

*Преподаватель:* «Тогда предлагаю перевести весь этот материал в практическую плоскость. Основная форма работы сегодня у нас была «работа в парах, в малой группе, в команде». Я предлагаю каждой группе сформулировать свой принцип, без которого ваша работа не была бы эффективной. Но это принцип должен начинаться частью слова «Взаимо…».

*Слайд «Взаимо…»*

*Преподаватель:* «Пожалуйста!»

*Предполагаемые ответы студентов*: «Взаимопомощь, взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение, взаимовыручка, взаимоподдержка и т.д.»

*Преподаватель:* «Поскольку каждый урок для меня – это приобретение какого-то опыта, спасибо вам за это. Выставляем оценки за урок *(преподаватель объявляет оценки, анализирует работу студентов на уроке)*. А теперь домашнее задание: найдите в интернет-источниках материал о лекальных кривых, про которые мы сегодня на уроке не говорили. Подготовьте краткие сообщения об этих кривых».

*Слайд* «Урок закончен».

*Преподаватель:* «Благодарю всех за внимание!»

# Литература

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. М.: Машиностроение, 1989.

2. Боголюбов С.К. Черчение. М.: Машиностроение, 1989.

3. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД). М.:, Академия, 2005.

4. Исаев И.А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь. М.: ФОРУМ, 2007.

5. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. М.: ФОРУМ, 2007.

# Приложение

**Рабочий лист**

студента ………………………………………………………

**Тема занятия** …………………………………………………………….

Цели урока

**Лекальные кривые –** это………………………………………………..

………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………....

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

**Виды лекальных кривых**: ………..……...................................................

.....................................................................................................................................................................................................................................................

**Задание.**

На формате А4 методом подбора с помощью лекала построить указанную в основной надписи лекальную кривую.

**Задание.**

Назовите лекальную кривую, используемую при изготовлении детали автомобиля.

**Ответы**:

- корпус фары – ………………………………………………….

- отражатель - ……………………………………………………

- стекло фары – …………………………………………………..

- пластина распределителя зажигания – ………………………..

- световой указатель поворота –…………………………………

- рассеиватели заднего фонаря – ………………………………..

- корпус стартера – ………………………………………………

- блок цилиндров - ………………………………………………

- решётка радиатора – ……………………………………………

**Вопрос 1.** Форму какой лекальной кривой описывает колебание маятника?

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Вопрос 2.** Какую форму будет иметь сечение на колбасе, нарезанной наискосок?

**Ответ**………………………………………………………………………..

**Вопрос 3.** Форму какой лекальной кривой описывают колебания напряжения в электрической сети?

**Ответ**……………………………………………………………………….

**Вопрос 4.** Какую кривую описывает камень, брошенный человеком под углом к поверхности Земли?

**Ответ**………………………………………………………………………..

**Вопрос 5.** Форму какой лекальной кривой описывают гармонические колебания работы сердца?

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Вопрос 6.** Форму какой лекальной кривой имеет одна из деталей швейной машинки – механизм для равномерного наматывания нити на шпульку?

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Вопрос 7.** Если растянуть пружину, то форму какой кривой вы увидите?

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Вопрос 8.** В начале 17 века немецкий астроном Иоганн Кеплер открыл закон: все планеты движутся вокруг Солнца по орбитам, имеющим форму…

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Вопрос 9.** Если бросит камень в воду, то по какой кривой он будет лететь?

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Вопрос 10.** Если привязанная к толстому дереву собака погонится вокруг дерева за кошкой, то по какой траектории будет бежать собака?

**Ответ**…………………………………………………………………………

**Успехов в обучении!**