

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Урюпинская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
протокол от 26.08.2024 г. № 7

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор школы



Сараева Л.К.

Приказ от 26.08.2024 г. №

**Рабочая программа внеурочной образовательной деятельности для 10 класса  
«Автомоделирование и современные технологии» на 2024-2025 учебный год**

Составитель: Князев Павел Сергеевич,  
учитель физики и информатики  
I квалификационной категории

с. Урюпино  
2024 год

## Пояснительная записка

**Информация о возрастной группе учащихся, на которых ориентирована программа.**  
Данная программа рассчитана для 10 класса. Срок ее реализации – 1 год.

### Цели, задачи, принципы, на которых строится данная программа курса.

**Целями курса «Автомоделирование и современные технологии»** это создание условий для формирования целостного, системного представления о транспорте, его составных частях, элементах и неразрывности связей между составными частями транспортной среды, о комплексном, системном подходе в вопросах проектирования и разработки отдельных элементов транспортных систем и транспортных средств, о профессиональных, личностных и межличностных компетенций через: погружение обучающихся в транспортную проблематику.

### Задачи:

#### *Обучающие:*

- формирование знаний устройства современного автомобиля и его механизмов;
- формирование основных понятий о современных технологиях проектирования (3D-среда);
- формирование знаний, умений и навыков (ЗУН) графической грамотности;
- формирование ЗУН проектирования и конструирования моделей;
- 5
- формирование ЗУН изготовления элементов радиоуправляемых моделей;
- формирование ЗУН сборки и регулировки радиоуправляемых моделей;
- формирование ЗУН о двигателях, применяемых в моделировании;
- формирование ЗУН безопасной работы с инструментом и оборудованием;
- формирование ЗУН работы с различными материалами;
- формирование ЗУН участия в соревнованиях по радио-автомоделизму различного уровня.

#### *Развивающие:*

- развитие творческого мышления и технического мировоззрения;
- развитие творческих технических способностей;
- развитие способности координировать свои движения;
- развитие скорости восприятия, происходящего вокруг и умения быстро принимать правильные решения;
- развитие образного и пространственного мышления.

#### *Воспитательные:*

- формирование коммуникативных качеств;
- воспитать чувство сотрудничества, взаимопомощи в коллективе, умения работать в команде;
- формирование адекватной самооценки;
- способствовать самоутверждению через участие в соревнованиях.
- содействие адаптации воспитанников к жизни в современных условиях;
- профессиональная ориентация;
- развитие вариативного мышления;
- развитие фантазии и образного мышления;
- формирование человека, готового к творческой деятельности в любой области;

- развитие аккуратности, усидчивости обучающихся;
- формирование умения работать в команде;
- воспитание уважения к чужому мнению.

#### **Основные педагогические принципы:**

- принцип системности (предполагает преемственность знаний, комплексность в их усвоении);
- принцип дифференциации (предполагает выявление и развитие у обучающихся склонностей и способностей по различным направлениям);
- принцип увлекательности (учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся);
- принцип коллективизма (способствует развитию разносторонних способностей и потребности отдавать их на общую радость и пользу);
- принцип научности (предполагает соответствие содержания программы уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией, и включать в содержание учебного материала фундаментальные основы наук, знакомить обучающихся с методами и приемами научно-исследовательской работы, формировать у них исследовательские умения).

#### **Обоснование выбранных технологий, средств, методов, форм, средств организации внеурочной деятельности и режим занятий.**

##### Методы обучения:

- словесный, наглядный практический;
- объяснительно-иллюстративный, дискуссионный, проектный и воспитания
- поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Доминирующие методы, которые используются при организации учебно-воспитательного процесса:

- кейс-метод (метод конкретных ситуаций) – техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций;
- ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) – методология, применяющаяся для решения творческих задач на основе логики, а не интуиции и перебора;
- scum – метод организации командного подхода для решения проблемных задач.

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

##### Формы организации учебного занятия:

- беседа, встреча с интересными людьми, выставка, игра, конкурс, мастер-класс, наблюдение, открытое занятие, праздник, практическое занятие, презентация, семинар, соревнование (техническая выставка), экскурсия.

##### Педагогические технологии:

- технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровье сберегающая технология.

В результате освоения курса «Автомоделирование и современные технологии» обучающиеся должны:

##### *Личностные результаты:*

- способность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению;
- способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально

- значимых проблем и воплощение решений в практику;
- способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии;
  - готовность и способность к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации;
  - способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение;
  - навык организации и планирования учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками, умение работать в группе, практического освоения морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
  - навык выбора и реализации стратегий работы с информацией.

*Метапредметные результаты:*

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- уметь договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.

*Предметные результаты:*

- навыки проектирования, конструирования и тестирования устройств;
- навыки инженерного, аналитического и системного мышления;
- навыки изобретательства;
- знание правил дорожного движения;
- навыки работы с испытательным и измерительным оборудованием;
- знание устройства автомобиля.

## Содержание программы

### 10 класс

(70 ч, 2 ч в неделю)

#### **Теоретический блок 2 часа**

Цели, задачи и план работы. Краткий экскурс в историю происхождения транспортных средств. Возникновение, развитие и перспективы беспилотных транспортных средств.

#### **Транспортная среда 10 часов**

История развития и совершенствования транспорта, географический фактор формирования его видов. Анализ зарождения транспортной системы в древнейшие времена. Характеристика современной машиностроительной отрасли. Изучение транспортной сети региона. Улично-дорожная сеть. Характеристики и основные схемы УДС. Лекция по истории автомобиля и его эволюции.

### **Безопасность дорожного движения 14 часов**

Права и обязанности участников дорожного движения. Дорожные знаки Российской Федерации установлены правилами дорожного движения, история, размещение дорожных знаков, действующие дорожные знаки. Безопасность дорожного движения. Активные и пассивные меры обеспечения безопасности дорожного движения. Безопасность пешеходов. Изучение безопасной дорожной инфраструктуры.

### **Транспортные средства 8 часов**

Классификация дорожных транспортных средств по типам и по категориям ТС. Возможные виды транспортных средств будущего.

### **Конструкция автомобиля 14 часов**

Изучение основ конструкции автомобиля. Типы двигателей: внутреннего сгорания, электродвигатели, реактивные двигатели. Виды трансмиссий. Будущее развитие двигателей в автомобилестроении Аккумуляторы, синтез водорода как источник электроэнергии, мини реакторы. Гибридные автомобили. Плюсы и минусы использования. Использование тормозной системы электрического двигателя в прототипе транспортного средства Постановка инженерной задачи по оптимизации использования тормозной системы двигателя в автомобилестроении. Использование сервоприводов в рулевом управлении прототипа транспортного средства. Постановка инженерной задачи по оптимизации использования сервоприводов в автомобилестроении. Активные и пассивные системы безопасности. Системы безопасности для беспилотного ТС. Рама, модульные и взаимозаменяемые корпуса для грузовых беспилотных ТС.

### **Основы динамики автомобильного движения 22 часа**

Тяговая сила. Сила сцепления колес с дорогой. Сила сопротивления воздуха. Сила сопротивления качению. Сила сопротивления подъему. Сила сопротивления разгону. Центр тяжести. Разгон, ускорение, накат, торможение, управляемость, занос автомобиля. Способность преодолевать сопротивление качению, используя тяговые силы на колесах; габаритными размерами транспортного средства; Способность автомобиля преодолевать препятствия, встречающиеся на дороге. Прижимная сила и сопротивление движению автомобиля. Компромисс дизайна и инжиниринга. Технологии управления проектами. Выбор темы групповых проектов. Стейкхолдеры и их требования к проектам.

### Тематическое планирование.

№ п/ п	Тема	оборудования центра естественнонаучно й и технологической направленностей «Точка роста»	Колич ество часов	Дат а	Факт .
<b>Теоретический блок 2 часа</b>					
1	Введение в программу «Автомоделирование и современные технологии». Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения и работы				
2	Введение в программу «Автомоделирование и современные технологии». Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения и работы				
<b>Транспортная среда 10 часов</b>					
3	Изучение истории формирования и развития первых транспортных путей, их значения.				
4	Изучение истории формирования и развития первых транспортных путей, их значения.				
5	Транспортные сети. Оценка транспортной инфраструктуры. Безопасность.				
6	Транспортные сети. Оценка транспортной инфраструктуры. Безопасность.				
7	Знакомство с различными схемами организации дорожных сетей в городе. Исследование карты дорог региона.				
8	Знакомство с различными схемами организации дорожных сетей в городе. Исследование карты дорог региона.				
9	История и эволюция транспортных средств. Виды транспорта. Транспорт и его значение в жизни общества и в экономике страны. в Кейс №1 «Что есть что?».				
10	История и эволюция транспортных средств. Виды транспорта.				

	Транспорт и его значение в жизни общества и в экономике страны. в Кейс №1 «Что есть что?».				
11	История и эволюция транспортных средств. Виды транспорта. Транспорт и его значение в жизни общества и в экономике страны. в Кейс №1 «Что есть что?».				
12	История и эволюция транспортных средств. Виды транспорта. Транспорт и его значение в жизни общества и в экономике страны. в Кейс №1 «Что есть что?».				
<b>Безопасность дорожного движения 14 часов</b>					
13	Общие положения и обязанности участников движения.	Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5» Датчик ускорения - производит измерения ускорения движущихся объектов по трём осям координат.			
14	Общие положения и обязанности участников движения.				
15	Сигналы и правила движения в разнообразных зонах движения.				
16	Сигналы и правила движения в разнообразных зонах движения.				
17	Меры обеспечения безопасности.				
18	Меры обеспечения безопасности.				
19	Безопасность в проектном моделировании.				
20	Безопасность в проектном моделировании.				
21	Безопасность в проектном моделировании.				
22	Безопасность в проектном моделировании.				
23	Безопасность в проектном моделировании.				
24	Безопасность в проектном моделировании.				
25	Безопасность в проектном моделировании.				
26	Безопасность в проектном моделировании.				
<b>Транспортные средства 8 часов</b>					
27	Классификация и категории транспортных средств.				
28	Классификация и категории транспортных средств.				
29	Транспорт будущего.				
30	Транспорт будущего.				
31	Транспорт будущего.				
32	Транспорт будущего.				
33	Транспорт будущего.				
34	Транспорт будущего.				

<b>Конструкция автомобиля 14 часов</b>					
35	Шасси: колеса, тормозная система, подвеска. Эргономика автомобиля.	Программируемый контроллер. Сервопривод большой. Сервопривод малый. Привод постоянного тока. Комплект колёс с резиновым ободом. Шаговый двигатель с драйвером. Макетная плата и набор перемычек. Набор светодиодов. Набор резисторов. Пьезодинамик. Фоторезистор. Индикатор 7-сегментный. Дисплей. Термопара. Датчик УЗ-дальномер. Датчик ИК. Кнопка. Потенциометр. Программируемый контроллер: Микроконтроллер: ATmega2560. Ядро: 8-битный AVR. Тактовая частота: 16 МГц. Напряжение питания: 6-20 В. Flash-память: 256 Кб. Поддержка Ethernet, WiFi, карт памяти microSD: есть. Версия Bluetooth: 4.2.			
36	Шасси: колеса, тормозная система, подвеска. Эргономика автомобиля.				
37	Двигатели и трансмиссия. Источники энергии для двигателей.				
38	Двигатели и трансмиссия. Источники энергии для двигателей.				
39	Источники энергии для электродвигателей.				
40	Источники энергии для электродвигателей.				
41	Тормозная система в автомобилях. Виды ТС.				
42	Тормозная система в автомобилях. Виды ТС.				
43	Рулевая система в автомобилях. Виды РС.				
44	Рулевая система в автомобилях. Виды РС.				
45	Безопасность в проектировании транспортных средств				
46	Безопасность в проектировании транспортных средств				
47	Самонесущая монолитная конструкция автомобиля как вид активной безопасности.				
48	Самонесущая монолитная конструкция автомобиля как вид активной безопасности.				
<b>Основы динамики автомобильного движения 22 часа</b>					
49	Силы, действующие на автомобиль при движении.	Программируемый контроллер. Сервопривод большой. Сервопривод малый. Привод постоянного тока. Комплект колёс с резиновым ободом. Шаговый двигатель с драйвером. Макетная плата и			
50	Силы, действующие на автомобиль при движении.				
51	Силы, действующие на автомобиль при движении.				
52	Силы, действующие на автомобиль при движении.				
53	Теория движения автомобиля: основные элементы				
54	Теория движения автомобиля: основные элементы				

55	Теория движения автомобиля: основные элементы	набор перемычек. Набор светодиодов. Набор резисторов. Пьезодинамик. Фоторезистор. Индикатор 7- сегментный. Дисплей. Термопара. Датчик УЗ- дальномер. Датчик ИК. Кнопка. Потенциометр. Программируемый контроллер: Микроконтроллер: ATmega2560. Ядро: 8-битный AVR. Тактовая частота: 16 МГц. Напряжение питания: 6-20 В. Flash-память: 256 Кб. Поддержка Ethernet, WiFi, карт памяти microSD: есть. Версия Bluetooth: 4.2.			
56	Теория движения автомобиля: основные элементы				
57	Проходимость автомобиля и её геометрические показатели.				
58	Проходимость автомобиля и её геометрические показатели.				
59	Аэродинамика.				
60	Аэродинамика.				
61	Проектная работа				
62	Проектная работа				
63	Проектная работа				
64	Проектная работа				
65	Проектная работа				
66	Проектная работа				
67	Проектная работа				
68	Проектная работа				
69	Проектная работа				
70	Проектная работа				

### **Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения рабочей программы.**

#### Библиографический список методических и учебных пособий, используемых в образовательном процессе.

1. Савич Е., Капустин В. Системы безопасности автомобилей. Учебное пособие / Савич Е., Капустин В. – М.: Инфра-М, 2016. – 445 с.
2. Сафронов Э. А. Транспортные системы городов и регионов: Учебное пособие / Сафронов Э. А. – М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2007. – 288 с.
3. Селифонов В. В., Хусаинов А. Ш., Ломакин В. В. Теория автомобиля Учебное пособие. – М.: МГТУ «МАМИ», 2007. – 102 с.
4. Солодкий А.И., Горев А.Э., Бондарева Э.Д. Транспортная инфраструктура / Солодкий А.И., Горев А.Э., Бондарева Э.Д. – М.: Юрайт, 2017. – 290 с.
5. Степанов И.С., Покровский Ю.Ю., Ломакин В.В., Ю.Г. Москалева Влияние элементов системы водитель - автомобиль - дорога – среда на безопасность дорожного движения: Учебное пособие – М.: МГТУ «МАМИ», 2011. – 171 с.
6. Троицкая Н. Общий курс транспорта. Учебник / Троицкая Н. – М.: Академия, 2014.

#### Оборудование

Цифровые лаборатории Releon, ноутбуки, автосимулятор VRC, Набор для конструирования программируемых моделей инженерных систем.

#### Интернет-ресурсы

<https://kvantorium22.ru>

