

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**министерство образования Самарской области**  
**Северное управление**  
**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**Самарской области средняя общеобразовательная школа № 1 п.г.т.**  
**Суходол муниципального района Сергиевский Самарской области**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

---

Гаврилова Е.В.

«26» августа 2025 г.

**ПРОВЕРЕНО**

Заместитель директора  
по УВР

---

Малеева И.Г.

«28» августа 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

---

Соломонова Т.В.  
№ 163-од  
от «29» августа 2025г

**Рабочая программа**

**элективного курса «Оптика»**

для обучающихся 11 класса

# **СУХОДОЛ, 2025**

## **Планируемые результаты освоения учебного курса**

**Личностными результатами освоения учебного курса являются:**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысливания истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискrimинации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Предметными результатами освоения учебного курса являются:**

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

**Метапредметными результатами** изучения курса является

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## 2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Содержание программы**

### **Введение**

*(4 ч)*

История развития учения о свете. Экспериментальное определение скорости света. Опыты по обнаружению эфира. Инвариантность скорости света.

### **Волновая оптика**

*(10 ч)*

Электромагнитная природа света. Видимая, инфракрасная и ультрафиолетовая области спектра.

Интерференция света. Когерентность. Интерферометры и их применение.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля. Распространение волновых пучков. Приближение геометрической оптики. Построение Гюйгенса.

Дифракционная решетка. Основные типы решеток, их характеристики.

Спектральные приборы с пространственным разложением спектра; их применение. Распространение света в среде. Дисперсия света. Распространение коротких световых импульсов в диспергирующих средах.

Поглощение света. Цвета тел.

## **Геометрическая оптика**

(10 ч)

Отражение света. Закон отражения света. Плоское и сферическое зеркала. Построение изображений в плоском и сферическом зеркалах. Правило знаков в геометрической оптике. Применение сферических зеркал.

Преломление света. Закон преломления света. Тонкая линза. Построение изображений, получаемых с помощью тонкой линзы. Оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы.

Оптические приборы, формирующие изображение: фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп, телескоп. Разрешающая способность оптических приборов. Электронный микроскоп.

Полное внутреннее отражение. Призмы. Волоконные световоды и их применение.

Оптические явления: миражи, радуга.

## **Квантовые свойства света**

(8 ч)

Фотон. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.

Тепловое излучение. Формула Планка. Законы теплового излучения.

Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Усиление света. Лазеры.

Источники света и их характеристики.

Глаз как оптическая система. Спектральная чувствительность глаза.

## **Обобщающие занятия**

(2 ч)

Корпускулярно-волновой дуализм свойств света и принцип дополнительности. Геометрическая оптика — предельный случай волновой оптики, границы применимости геометрической оптики. Принцип соответствия.

## **Демонстрации**

Компьютерная модель опыта Майкельсона по измерению скорости света («Открытая физика»).

Обнаружение и свойства инфракрасного излучения.

Обнаружение и свойства ультрафиолетового излучения.

Интерференция в тонких пленках.

Кольца Ньютона. Получение интерференционной картины с помощью бипризмы Френеля.

Компьютерные модели экспериментов по интерференции («Открытая физика», «Живая физика»).

Дифракция света на щели.

Дифракция света на нити.

Дифракция света на дифракционной решетке.

Компьютерные модели экспериментов по дифракции («Открытая физика», «Живая физика»).

Дисперсия света.

Закон отражения света.

Изображения, получаемые с помощью плоского и сферического зеркал.

Закон преломления света.

Изображения, получаемые с помощью тонкой линзы.

Полное внутреннее отражение света.

Компьютерные модели оптических приборов («Живая физика»).

Распределение энергии в спектре.

Законы фотоэффекта.

## **Тематическое планирование на 11 класс**

<b>№п/п</b>	<b>содержание темы</b>	<b>количество часов</b>

1	История развития учения о свете.	1
2	Экспериментальное определение скорости света.	1
3	Опыты по обнаружения эфира	1
4	Инвариантность скорости света.	1
5	Электромагнитная природа света. Видимая, инфракрасная и ультрафиолетовая области спектра.	1
6	Интерференция света.	1
7	Дифракция света.	1
8-9	Дифракционная решетка.	2
10	Спектральные приборы с пространственным разложением спектра	1
11	Распространение коротких световых импульсов в диспергирующих средах	1
12	Распространение света в среде.	1
13	Дисперсия света.	1
14	Поглощение света. Цвета тел.	1
15	Отражение света. Закон отражения света.	1
16	Плоское и сферическое зеркала.	1
17	Построение изображений в плоском и сферическом зеркалах	1
18	Правило знаков в геометрической оптике. Применение сферических зеркал.	1
19	Преломление света. Закон преломления света.	1
20	Тонкая линза. Построение изображений, получаемых с помощью тонкой линзы.	1
21	Оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы.	1
22	Полное внутреннее отражение. Призмы. Волоконные	1

	световоды	
23	Оптические приборы.	1
24	Оптические явления: миражи, радуга.	1
25	Фотон. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.	1
26	Тепловое излучение.	1
27	Формула Планка. Законы теплового излучения.	1
28	Фотоэффект. Законы фотоэффекта	1
29	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1
30	Усиление света. Лазеры.	1
31	Источники света и их характеристики.	1
32	Глаз как оптическая система. Спектральная чувствительность глаза.	1
33-34	Обобщающие занятия	2

### **Оценочные материалы**

Важной в методическом плане является оценка результатов работы учащихся. Очевидно, полезно ввести накопительную систему оценки их

достижений. В соответствии с требованиями к подготовке учащихся можно предложить следующую схему аттестации.

Вид деятельности	Уровни и критерии
Решение физических задач	Умение решать качественные, графические, вычислительные задачи с применением изученных законов
Объяснение работы технических устройств	Умение объяснять принципы работы оптических приборов и технологий, основанных на законах оптики
Выполнение исследований с использованием физических приборов	Умение формулировать цель исследования, его гипотезу, планировать эксперимент, оценить полученные результаты, делать выводы
Выполнение исследований с использованием программно-педагогических средств	Умение формулировать цель исследования, его гипотезу, планировать эксперимент, оценить полученные результаты, делать выводы
Демонстрация опытов	Умение формулировать цель демонстрации, подобрать приборы, выделить демонстрируемое явление, объяснить результат

Вид деятельности	Уровни и критерии
Поиск и отбор информации	Привлечение различных источников информации, соответствие отобранной информации теме доклада или сообщения
Конспектирование информации и подготовка рефератов	Умение выделить основное в отобранной информации и изложить в письменной форме
Подготовка сообщений и докладов в письменном виде	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, подбирать и представлять иллюстративный материал
Выступление с сообщениями и докладами	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, четко и кратко излагать мысли, иллюстрировать рисунками, схемами, делать компьютерную презентацию
Участие в дискуссиях	Умение задавать вопросы, отвечать на вопросы, высказывать и обосновывать свою точку зрения

### Контрольная работа по физике Оптика

1 вариант

A1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен  $24^\circ$ . Угол между падающим лучом и зеркалом

- 1)  $12^\circ$
- 2)  $102^\circ$
- 3)  $24^\circ$
- 4)  $66^\circ$

A2. Если расстояние от плоского зеркала до предмета равно 10 см, то расстояние от этого предмета до его изображения в зеркале равно

- 1) 5 см
- 2) 10 см
- 3) 20 см
- 4) 30 см

A3. Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, равном двойному фокусному расстоянию, то его изображение будет

#### Контрольная работа по физике Оптика 1 вариант задание А3

- 1) действительным, перевёрнутым и увеличенным
- 2) действительным, прямым и увеличенным
- 3) мнимым, перевёрнутым и уменьшенным
- 4) действительным, перевёрнутым, равным по размеру предмету

A4. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску крыльев стрекозы?

- 1) Дисперсия
- 2) Дифракция
- 3) Интерференция
- 4) Поляризация

A5. В основу специальной теории относительности были положены

- 1) эксперименты, доказывающие независимость скорости света от скорости движения источника и приёмника света
- 2) эксперименты по измерению скорости света в воде
- 3) представления о том, что свет является колебанием невидимого эфира
- 4) гипотезы о взаимосвязи массы и энергии, энергии и импульса

B1. К потолку комнаты высотой 4 м прикреплена люминесцентная лампа длиной 2 м. На высоте 2 м от пола параллельно ему расположен круглый непрозрачный диск диаметром 2 м. Центр лампы и центр диска лежат на одной вертикали. Найдите максимальное расстояние между крайними точками полутени на полу.

B2. Расстояние от предмета до экрана, где получается четкое изображение предмета, 4 м. Изображения в 3 раза больше самого предмета. Найдите фокусное расстояние линзы.

C1. В дно водоёма глубиной 2 м вбита свая, на 50 см выступающая из воды. Найдите длину тени сваи на дне водоёма, если угол падения лучей  $30^\circ$ , показатель преломления воды 1,33.