



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

# **УЧЕБНЫЕ ПРЕДМЕТЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Паршутина Людмила Александровна**  
канд. пед. наук, заведующая лабораторией естественно-  
научного образования ИСРО

**Заграничная Надежда Анатольевна**  
канд. пед. наук, ст. н. с. лаборатории естественно-научного  
образования ИСРО



# План семинара

- 1) Главные задачи естественно-научного образования в школе.
- 2) Нормативно-методическое обеспечение преподавания естественно-научных предметов в школе.
- 3) Об особенностях Федеральных рабочих программ по учебному предмету «Биология» для основного и среднего общего образования».
- 4) Об особенностях Федеральных рабочих программ по учебному предмету «Химия» для основного и среднего общего образования».
- 5) Об особенностях Федеральных рабочих программ по учебному предмету «Физика» для основного и среднего общего образования».



Президент России Владимир Путин поручил правительству разработать и утвердить комплексный план повышения качества преподавания математики и естественно-научных предметов в школах. Это позволит устранить дефицит учителей и повысить качество их подготовки.



## **Главная задача естественно-научного образования в школе** —

обеспечить школьникам возможность успешно овладевать основами тех знаний, которые накоплены современными науками о неживой и живой природе.

## **В настоящее время разработаны:**

- ❑ Федеральные рабочие программы по учебным предметам. Предусмотрено изучение учебных предметов на базовом уровне или на углубленном уровне.
- ❑ Программы по внеурочной деятельности.
- ❑ Типовые комплекты методических документов для образовательной организации.
- ❑ В помощь учителю разработаны методические пособия, интерактивные кейсы, тематический классификатор.

# ПОРТАЛ «ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»



edsoo.ru



<p><b>Новости</b></p> <p>18.04 Всероссийское просветительское мероприятие «Организация и содержание внеурочной деятельности на уровне основного общего образования»</p> <p>22.04 Институт стратегии развития образования РАО</p>	<p><b>Горячая линия</b></p>	<p><b>Рабочие программы</b></p>	<p><b>Нормативные документы</b></p>
<p><b>Федеральные уроки для школьников</b></p>	<p><b>Конструктор рабочих программ по учебным предметам</b></p>	<p><b>Учебные предметы</b></p> <p>Подборка методических материалов и нормативных документов для учителей-предметников</p>	<p><b>Типовой комплект методических документов</b></p>
<p><b>Виртуальные лабораторные работы</b></p>	<p><b>Методические интерактивные кейсы</b></p>	<p><b>Функциональная грамотность</b></p>	<p><b>Олимпиада по искусственному интеллекту</b></p>
<p><b>Научные исследования</b></p> <p>Результаты изучения систем образования России и других государств</p>	<p><b>Тематический классификатор содержания образования</b></p>		

<https://edsoo.ru/>



**Введение ФООП  
является  
обязательным с 1  
сентября  
2023 г. для  
обучающихся  
всех классов (с 1 по 11)  
всех образовательных  
организаций.**

Образовательные организации в обязательном порядке используют федеральные рабочие программы по **6 предметам** (по русскому языку, литературе, истории, обществознанию, географии и ОБЖ) в основной и старшей школе.

Федеральные рабочие программы по остальным учебным предметам (в частности, по биологии) могут использоваться:

- как в неизменном виде,
- так и в качестве основы для разработки педагогическими работниками рабочих программ с учетом имеющегося опыта реализации углубленного изучения предмета.

## ФООП СОО

- ❑ В ФООП СОО для каждого из профилей обучения предлагается **от 2 до 7 вариантов учебного плана** с учетом изучения **не менее 2 учебных предметов** на углубленном уровне.
- ❑ Все профили обучения (в том числе универсальный профиль) предусматривают обязательное изучение предметов на углубленном уровне.
- ❑ В учебный план может быть включено изучение 3 и более учебных предметов на углубленном уровне. Школа самостоятельно распределяет количество часов, отводимых на изучение учебных предметов.





- ❑ Конструктор учебных планов обновлен в соответствии с ФООП. Доступны шаблоны учебных планов всех уровней общего образования.
- ❑ В обновленную версию конструктора ФРП добавлено поурочное планирование с возможностью выгрузки в электронный журнал.





# ФЕДЕРАЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ



## Перечень документов, на которых осуществлялась разработка программ по биологии, химии, физике

1

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «Об образовании в Российской Федерации».

2

Стратегия развития воспитания РФ (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р) «Об утверждении Стратегии развития воспитания Российской Федерации на период до 2025 года».

3

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101).

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69675).

4

Концепции преподавания учебных предметов в общеобразовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы

5

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74223).

**Особенности  
Федеральных рабочих  
программ по  
учебному предмету  
«БИОЛОГИЯ» для  
основного и среднего  
общего образования**





ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# БИОЛОГИЯ

(базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

## Базовый уровень

Программа предусматривает изучение биологии в объеме 238 часов за пять лет обучения:

5, 6, 7 классы - 1 час в неделю

8, 9 классы - 2 часа в неделю

## Структура учебного предмета включает следующие разделы:

- «Введение в биологию» (5 кл.)
- «Биология растений (на примере покрытосеменных): строение и жизнедеятельность» (6 кл.)
- «Биология растений (многообразие покрытосеменных; нецветковые растения). Грибы и лишайники. Бактерии» (7 кл.)
- «Биология животных» (8 кл.).
- «Биология человека» (9 кл.).

## На что следует обратить внимание?



- ❑ Часть общебиологических понятий (ген, хромосомы, клетка, организм, вид, популяция, экосистема, биосфера, наследственность, пластический обмен, энергетический обмен, регуляция и др.) перераспределены с уровня 10-11 классов в основную школу в соответствующие разделы.
- ❑ Усилены методологические и теоретические знания. Рассматривается научный метод познания, отдельные теоретические и практические методы биологических наук, история главных открытий в биологии и медицине, перспективы развития биологических и сельскохозяйственных наук, экологии и медицины.
- ❑ Введен профориентационный компонент, знакомящий обучающихся с биологическими и медицинскими профессиями, содействующий выбору дальнейшего профиля обучения.
- ❑ Предусмотрены практические, лабораторные уроки, экскурсии и видеоэкскурсии.
- ❑ Виды деятельности описаны в тематическом планировании для каждой из тем программы. Отражены те виды деятельности, которые обязательны для достижения предметных результатов по данной теме.

# Фрагмент тематического планирования

Федеральная рабочая программа | Биология. 5–9 классы (базовый уровень)



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Биология – наука о живой природе	4	Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие признаки). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа – единое целое. Биология – система наук о живой природе. Основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и другие разделы). Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и другие (4–5 профессий). Связь биологии с другими науками (математика, география и другие науки). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.	Ознакомление с объектами изучения биологии, её разделами. Применение биологических терминов и понятий: живые тела, биология, экология, цитология, анатомия, физиология и др. Раскрытие роли биологии в практической деятельности людей, значения различных организмов в жизни человека. Обсуждение признаков живого. Сравнение объектов живой и неживой природы. Ознакомление с правилами работы с биологическим оборудованием в кабинете. Обоснование правил поведения в природе

**В колонке «Основные виды деятельности обучающихся» отражены те виды деятельности, которые способствуют достижению предметных результатов по данной теме и метапредметных результатов.**

# Отличия программы по биологии углубленного уровня от программы базового уровня?



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## БИОЛОГИЯ (углублённый уровень)

(для 7–9 классов образовательных организаций)

- ❑ Программа ориентирована на обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению биологии, и направлена на формирование естественно-научной грамотности и организацию изучения биологии на деятельностной основе.
- ❑ Программа предусматривает углубленное изучение биологии в объеме 272 часов за три года обучения: **в 7 классе - 2 часа в неделю, в 8-9 классах по 3 часа в неделю**
- ❑ Программа предусматривает прежде всего именно углубление в изучении тех же разделов и тем, что и на базовом уровне, и в меньшей степени расширение содержания.
- ❑ Содержание программы охватывает современные разделы биологии: **«Вирусология — наука о вирусах», «Бактерии и археи», «Архепластидные, или растения», «Грибы и грибоподобные организмы».**

## Содержание программы охватывает современные разделы биологии:

8 КЛАСС (102 ч)			
№ п/п	Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
I	Грибы и грибоподобные организмы (6 ч)	<p>Микология — наука о грибах. Общая характеристика грибов. Морфологические особенности вегетативного тела. Гифы, миелий. Особенности строения клеток грибов. Сходство и различия с растениями и животными. Питание грибов (симбионты, сапротрофы, паразиты). Размножение грибов.</p> <p>Роль грибов в круговороте веществ в экосистеме. Роль грибов в почвообразовании и обеспечении плодородия почвы. Микориза и её значение. Плесневые грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Болезнетворные (паразитические) грибы. Микозы. Меры профилактики микозов.</p> <p><i>Зигмицеты</i>. Основные черты организации на примере мукора. Роль в природе и жизни человека.</p> <p><i>Аскомицеты, или Сумчатые грибы</i>. Особенности строения и жизнедеятельности, распространение и экологическое значение. Строение на примере пеницилла. Одноклеточные аскомицеты — дрожжи. Использование дрожжей при выпечке хлеба. Паразитические представители аскомицетов (возбудители спорыньи, парши, мучнистой росы и др.) и вред, наносимый ими сельскому хозяйству.</p>	<p><b>Выявление</b> характерных признаков строения и жизнедеятельности грибов.</p> <p><b>Исследование</b> строения одноклеточных и многоклеточных грибов; процесса размножения дрожжей; строения плодовых тел шляпочных грибов.</p> <p><b>Объяснение</b> сходств и различий грибов с растениями и животными.</p> <p><b>Описание</b> многообразия зигмицетов, аскомицетов, лишайников, базидиомицетов на примерах типичных представителей.</p> <p><b>Выявление</b> особенностей строения и жизненных циклов псевдогрибов.</p> <p><b>Исследование</b> строения и жизненного цикла возбудителя фитофтороза картофеля.</p>



# ФРП СОО (10–11 классы) - базовый и углубленный уровни



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## **БИОЛОГИЯ** **(базовый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## **БИОЛОГИЯ** **(углублённый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)



# ФРП СОО (10–11 классы) - базовый и углубленный уровни

- В обновленном ФГОС предмет «Биология» является обязательным для изучения в 10-11 классах



## **На базовом уровне:**

68 учебных часов, по 1 часу в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы)



## **На углубленном уровне:**

204 учебных часа, по 3 часа в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы)



# Содержание учебного предмета «Биология»

## На базовом уровне:

- ❑ Уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе:
  - профилактики наследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования;
  - обоснования экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде;
  - анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем.



## На углублённом уровне:

- ❑ Учебный предмет Биология призван обеспечить освоение обучающимися:
  - биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира;
  - знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы;
  - о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний.
- ❑ Введены новые темы, например **«Клеточная биология»**, **«Биотехнология и синтетическая биология»** и др., которые ранее отсутствовали в содержании раздела «Общая биология».
- ❑ Расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни; дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера.

# Тема - Химическая организация клетки



29

Продолжение

Темы уроков и количество часов	Основное содержание	Планируемые виды учебной деятельности обучающихся
	<p><i>Другие нуклеотидтрифосфаты (НТФ). Секвенирование ДНК. Методы геномики, транскриптомики, протеомики.</i></p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Портреты: Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, Ф. Сэнгер, С. Пруэзер.</p> <p>Таблицы и схемы: «Нуклеиновые кислоты», «Строение молекулы АТФ».</p> <p>Оборудование: химическая посуда и оборудование.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p>Лабораторная работа «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов»</p>	<p>тида ДНК и двойной спирали ДНК, секвенирование ДНК.</p> <p>Описывать процесс репликации ДНК в клетке и называть его биологическое значение.</p> <p>Характеризовать функции ДНК. Различать структуру и функции РНК. Описывать процесс транскрипции. Сравнивать нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК).</p> <p>Характеризовать особенности строения и функции АТФ.</p> <p>Формулировать и объяснять принцип комплементарности и правило Чаргаффа</p>
<b>11. Методы структурной биологии (1 ч)</b>	<p>Структурная биология: биохимические и биофизические исследования состава и пространственной структуры биомолекул. <i>Моделирование структуры и функций биомолекул и их комплексов. Компьютерный дизайн и органический синтез биомолекул и их не природных аналогов</i></p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: моделирование, компьютерный дизайн.</p> <p>Перечислять перспективные направления научных исследований в структурной биологии, раскрывать их значение для медицины и сельского хозяйства</p>

Примерная рабочая программа

# Тема - Жизненный цикл клетки

Продолжение

30

Темы уроков и количество часов	Основное содержание	Планируемые виды учебной деятельности обучающихся
	<p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p>Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)»</p>	<p>Объяснять биологический смысл митоза.</p> <p>Различать стадии митоза на микропрепаратах и микрофотографиях</p>
<b>29. Регуляция жизненного цикла клеток (1 ч)</b>	<p>Регуляция митотического цикла клетки. Программируемая клеточная гибель — апоптоз.</p> <p>Клеточное ядро, хромосомы, функциональная геномика. <i>Механизмы пролиферации, дифференцировки, старения и гибели клеток. «Цифровая клетка» — биоинформатические модели функционирования клетки.</i></p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Таблицы и схемы: «Жизненный цикл клетки», «Строение хромосом», «Репликация ДНК», «Митоз»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: апоптоз, пролиферация, дифференцировка.</p> <p>Характеризовать регуляцию митотического цикла клетки.</p> <p>Объяснять биологический смысл запрограммированной клеточной гибели — апоптоза.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между гомеостазом клеток и их гибелью</p>
<b>ТЕМА 9. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ (17 ч)</b>		
<b>30. Организм как единое целое (1 ч)</b>	<p>Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов.</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: организм, орган, органеллы, система органов, аппарат, функциональная система, гомеостаз.</p>

Примерная рабочая программа

# Тема - Биотехнология и синтетическая биология



<p><b>64. Основные направления синтетической биологии (1 ч)</b></p>	<p>Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути. Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений и животных. Криобанки. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез. Соматическая гибридизация. Использование гаплоидов в селекции растений. <i>Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине.</i> Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. <i>Технологии оздоровления, культивирования и микроклонального размножения сельскохозяйственных культур.</i> <b>Демонстрации</b> Таблицы и схемы: «Клеточная инженерия»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточная инженерия, клеточная технология, метод культуры клеток и тканей, тотипотентность, плюрипотентность, стволовые клетки, микроклональное размножение растений, соматическая гибридизация, гаплоиды, гибридомы, моноклональные и поликлональные антитела, метод трансплантации ядер, клонирование. Характеризовать основные направления синтетической биологии. Описывать на конкретных примерах методы клеточной инженерии. Приводить примеры использования моноклональных и поликлональных антител в медицине. Оценивать значение синтетической биологии для сельского хозяйства и медицины</p>
<p><b>65. Хромосомная и геновая инженерия (1 ч)</b></p>	<p>Хромосомная и геновая инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. <i>Создание трансгенных организмов.</i> Достижения и перспективы геновой</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: геновая инженерия, рестрикционные эндонуклеазы (рестриктазы), липкие концы, плазмиды, рестрикция, лигирование,</p>

# Тема – Человек и окружающая среда

		<p>Приводить примеры редких и малочисленных видов растений и животных своей местности, занесённых в Красные книги регионов и Красную книгу РФ</p>
<p><b>35. Рациональное природопользование и устойчивое развитие (2 ч)</b></p>	<p>Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сокращение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. <i>Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике.</i> Биологическое разнообразие и биоресурсы. <i>Национальные информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем.</i> Основы акорректации экосистем и способов борьбы с биопреждеванием. <i>Реконструкция морских и наземных экосистем.</i> <b>Демонстрации</b> Таблицы и схемы: «Модели управляемого мира»</p>	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, природные ресурсы, экологический след. Характеризовать основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Описывать неисчерпаемые и истощаемые природные ресурсы, подчеркивая относительность неисчерпаемости природных ресурсов; характеризовать процессы их возникновения и условия среды, приводящие к их формированию. Раскрывать проблемы рационального природопользования и находить пути их решения</p>

# Знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных ученых.



**Тема 11. Генетика — наука о наследственности и изменчивости организмов (2 ч)**

История становления и развития генетики как науки. Работы Г. Менделя, Г. Де Фриза, Т. Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Работы Н. К. Кольцова, Н. И. Вавилова, А. Н. Белозерского, Г. Д. Карпеченко, Ю. А. Филипченко, Н. В. Тимофеева-Ресовского.

Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы

БИОЛОГИЯ. Углублённый уровень. 10—11 классы

35

---

генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический.

## **Демонстрации**

**Портреты:** Г. Мендель, Г. Де Фриз, Т. Морган, Н. К. Кольцов, Н. И. Вавилов, А. Н. Белозерский, Г. Д. Карпеченко, Ю. А. Филипченко, Н. В. Тимофеев-Ресовский.



Программы включают большое количество различных лабораторных и практических работ, перечень оборудования для каждой работы.



Предусмотрено участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ.



#### Демонстрации

Портреты: Г. Де Фриз, В. Иоганнсен, Н. И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Комбинативная изменчивость», «Мейоз», «Оплодотворение», «Генетические заболевания человека», «Виды мутаций».

Оборудование: живые и гербарные экземпляры комнатных растений; рисунки (фотографии) животных с различными видами изменчивости.

#### **Лабораторные и практические работы**

1. Лабораторная работа «Исследование закономерностей модификационной изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».

2. Практическая работа «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)».

**Особенности  
Федеральных  
рабочих программ  
по учебному  
предмету «ХИМИЯ»  
для основного и  
среднего общего  
образования**





# Химическое общее образование



**Предметные результаты освоения содержания учебной предмета «Химия» закреплены в ФГОС ООО и ФГОС СОО и соответствующих федеральных образовательных программах**

**По учебному предмету «Химия» разработаны федеральные рабочие программы как базового, так и углубленного уровней обучения.**

**Предусмотрено обновление учебников, и подготовка соответствующих учебных и методических пособий.**

**Новые учебники, соответствующие ФРП ООО и ФРП СОО находятся в стадии разработки.**

**В настоящее время в школах используются учебники по химии, ранее рекомендованные Минпросвещения.**

*Перечень учебников, допущенных к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы, определяется в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован 01.11.2022 № 70799).*





# Ориентиры при разработке примерной рабочей программы:



1

Возможности и специфика учебного предмета «Химия» в реализации Требований к личностным и метапредметным результатам обучения, а также и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности ученика;

Особенности требований к образовательным результатам, которые предложены в российских и международных исследованиях качества естественно-научного образования.

2

Изменение запросов учащихся и общества на изучения химии с учетом современных достижений науки и технологий, на применение знаний и умений в реальных жизненных ситуациях.

3

Направленность обучения на формирование естественно-научной грамотности и интереса к науке у большинства учащихся, которые в будущем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности.



# Базовый уровень изучения химии

Изучение учебного предмета «Химия» на **базовом уровне** направлено на:

- ❑ формирование общей культуры,
- ❑ функциональной грамотности,
- ❑ личностное развитие обучающихся,
- ❑ их саморазвитие и формирование самостоятельности;
- ❑ развитие творческих способностей.



Изучение химии является обязательным вне зависимости от выбранного профиля обучения.

# Углубленный уровень изучения химии



- Углубленное изучение химии реализует задачи профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности.
- Изучение учебного предмета «Химия» на **углубленном уровне** становится актуальным в связи с включением все большего контингента подростков в проектно-исследовательскую деятельность естественно-научного направления, в том числе на основе партнерства с вузами и научными учреждениями; участием школьников в разнообразных конкурсах и постоянным повышением уровня их требований, что часто предполагает наличие более глубоких знаний по химии уже в основной школе.



Изучение химии на углубленном уровне реализуется в рамках естественно-научного и технологического профилей обучения.



# Углубленный уровень изучения химии



## Основное общее образование

В ФГОС ООО (2021 г.) впервые были разработаны требования к изучению химии на углублённом уровне. Поэтому федеральная рабочая программа на углублённом уровне включает много новых элементов, которых не было в документах предыдущих государственных образовательных стандартов: новые дидактические единицы содержания, новые типы вычислительных задач, темы практических работ.

## Среднее общее образование

Изучение предмета «Химия» углублённого уровня ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки учащихся. Содержание обучения дополнено теоретическим материалом, объём и уровень освоения которого соотносены со спецификой содержания учебных предметов, входящих, наряду с химией, в перечень предметов определённого профиля.

В ФРП СОО углублённого уровня предложен более широкий (по сравнению с базовым уровнем) спектр лабораторных и практических работ повышенного уровня сложности, который способствует осознанному освоению теоретического материала и формированию не только универсальных учебных действий, связанных с проведением ученического эксперимента, но и опыта по проведению самостоятельных исследований.

# Место учебного предмета «Химия» в учебном плане



В системе основного общего образования «Химия» является обязательным учебным предметом.

## 8 и 9 классы:

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного предмета «Химия», на **базовом уровне** – **136** часов :

в 8 и 9 классах – по 68 часов (**2** часа в неделю).

По выбору образовательной организации на **углубленное изучение** учебного предмета «Химия» может быть отведено **204 (272)** часа за два года обучения:

в 8 и 9 классах – 102 ч (**3** ч в неделю) или 136 ч (**4** ч в неделю).

## 10 и 11 классы:

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного предмета «Химия», на **базовом уровне** – **68** часов за два года обучения :

в 10 и 11 классах – по **34** часа (**1** час в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения химии на **углубленном уровне**, – **204** часа за два года обучения :

в 10 и в 11 классах – по **102** часа (**3** часа в неделю).

Определяющим фактором будет являться специфика выбранного профиля обучения, обусловленная учебным планом соответствующей образовательной организации.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время (**10** часов за два года обучения), которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания рабочей программы.

# Содержание учебного предмета «Химия»



Система понятий о химическом элементе и веществе и система понятий о химической реакции. Первоначальные понятия химии, основы неорганической химии, основополагающие представления общей химии и отдельные значимые понятия и сведения о некоторых объектах органической химии.



Методологические знания, которые закладывают основу для понимания науки как способа познания мира. Это знания о научных методах и их использование при освоении курса химии.



Возможности для систематического приобщения обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, к самостоятельным экспериментам и исследованиям, которые формируют мотивацию и развитие способностей к химии; открывают перспективы и возможности для освоения проектно-исследовательской деятельности.



Включение элементов содержания, связанных с современными достижениями науки и технологий, использованием новых материалов, решением экологических проблем.



Выделение раздела «Химия в окружающей среде и жизни человека» и уточнение его содержания реализует экологический, личностно значимый и прикладной аспекты химии.



Привлечение знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир», «Биология», «Физика», «География», «Технология».

# Планируемые результаты освоения образовательной программы:



Система результатов обучения включает освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для предметной области «Химия»; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и реальных жизненных условиях.



личностные

метапредметные

предметные

Предметные результаты **углубленного уровня** имеют общее содержательное ядро с предметными результатами **базового уровня**, согласованы между собой.

Реализации программы углубленного уровня позволяет учащимся детальнее освоить материал базового уровня, овладеть расширенным кругом понятий и методов, решать задачи более высокого уровня сложности.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ХИМИИ

Ещё одна особенность построения Федеральных рабочих программ состоит в том, что в них реализована методически обоснованная организационно-планирующая функция предмета «Химии».

Она реализована в «Тематическом планировании».

В данном разделе программ:



Детализировано содержание каждой конкретной темы, указано количество часов, отводимых на её изучение, приведён перечень демонстраций, выполняемых учителем и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися.



Приведены основные виды учебно-познавательной деятельности, которые осваиваются учащимися при изучении каждой темы курса.







## 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>				
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	3	<p>Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи.</p> <p>Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.</p> <p><b>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</b></p>	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь.</p> <p>Применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ.</p> <p>Определять виды химической связи (одинарные, кратные) в органических соединениях.</p> <p>Раскрывать роль органической химии в природе, характеризовать ее</p>

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ХИМИИ 8 класс

Базовый уровень

Углубленный уровень



## Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)

Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека (5 ч).

Тема 2. Вещества и химические реакции (15 ч)

## Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30ч)

Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах (6 ч).

Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях (8 ч).

Тема 5. Вода. Растворы. Понятие об основаниях (5 ч).

Тема 6. Основные классы неорганических соединений (11 ч).

## Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 ч).

Тема 7. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 ч).

Тема 8. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (8 ч).

## Раздел 1. Первоначальные химические понятия (25/38 ч)

Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека (6/10 ч).

Тема 2. Вещества и химические реакции (19/28 ч).

## Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (46/61 ч)

Тема 3. Воздух. Понятие о газах. Кислород. Оксиды (14/19 ч).

Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях (6/8 ч).

Тема 5. Вода. Растворы. Понятие об основаниях (12/18 ч).

Тема 6. Основные классы неорганических соединений (14/16ч).

## Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (26/34 ч)

Тема 7. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (14/18 ч).

Тема 8. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (12/16 ч).

# Практическая часть курса химии 8 класс

## Базовый уровень

### Лабораторные опыты: 11 Практические работы: 6

- № 1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.
- № 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).
- № 3. Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств.
- № 4. Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств.
- № 5. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
- № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

### Вычисления:

- относительной молекулярной массы веществ;
- массовой доли химического элемента по формуле соединения;
- объема, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объему;
- объемов газов по уравнению реакции на основе закона объемных отношений газов;
- с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»;
- по уравнениям химических реакций.



## Углубленный уровень

### Лабораторные опыты: 20 Практические работы: 6

- № 1. Правила работы в лаборатории и приемы обращения с лабораторным оборудованием.
- № 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).
- № 3. Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств.
- № 4. Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств.
- № 5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
- № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

### Вычисления:

- относительной молекулярной массы веществ, молярной массы, массы веществ и количества вещества;
- массовой доли, мольной доли химического элемента по формуле соединения;
- простейшей формулы вещества по массовым или мольным долям элементов;
- по уравнениям химической реакции: количества вещества, массы по известному количеству, массе реагентов или продуктов реакции;
- объема, количества вещества газа по известному его количеству вещества, объему;
- относительной плотности газов;
- относительной молекулярной массы вещества по известной относительной плотности;
- объемов газов по уравнению реакции на основе закона объемных отношений газов;
- по уравнениям химической реакции: объема вещества по известному количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»;
- с использованием графиков растворимости для расчетов коэффициентов растворимости веществ.
- массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определенную долю растворенного вещества.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 9 КЛАСС



### Базовый уровень

#### Раздел 1. Вещество и химические реакции (17 ч)

Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (5 ч)

Тема 1. Основные закономерности химических реакций (4 ч)

Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (8ч)

#### Раздел 2. Неметаллы и их соединения (24 ч)

#### Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)

#### Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч)

### Углубленный уровень

#### Раздел 1. Вещество и химические реакции (34/36 ч)

Тема 1. Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (8/8 ч)

Тема 2. Основные закономерности химических реакций (14/14ч)

Тема 3. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (12/14ч)

#### Раздел 2. Неметаллы и их соединения (33/43 ч)

#### Раздел 3. Металлы и их соединения (20/32 ч)

#### Раздел 4. Химия и окружающая среда (5/5 ч)

#### Раздел 5. Обобщение знаний. (5 /10 ч.)

# Практическая часть курса 9 класса

## Базовый уровень

**Лабораторные опыты: 13**

**Практические работы: 7**

- № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».
- № 2. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.
- № 3. Получение аммиака, изучение его свойств.
- № 4. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион.
- № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
- № 6. Жёсткость воды и методы её устранения.
- № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».



## Углубленный уровень

**Лабораторные опыты: 28**

**Практические работы: 9/11**

- № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции».
- № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».
- № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей».
- № 4. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.
- № 5. Получение аммиака, изучение его свойств.
- № 6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств
- № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы и их свойства».
- № 8. Жёсткость воды и методы её устранения.
- № 9. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».
- № 10. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции» \*.
- № 11. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения» \*.

\* дидактические единицы, входящие в содержание курса, рассчитанного на 4 часа в неделю.

# Практическая часть курса 9 класса

## Базовый уровень

### **Вычисления:**

- количества вещества, объема и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций;
- по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке;
- объемов газов по уравнению реакции на основе закона объемных отношений газов;
- массовой доли выхода продукта реакции;
- по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей;
- по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси.

## Углубленный уровень

### **Вычисления:**

- количества вещества, объема и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций;
- по термохимическому уравнению реакции: теплового эффекта химической реакции по количеству вещества, массе или объему прореагировавшего или образовавшегося вещества;
- количества вещества, массы или объема вещества по известному тепловому эффекту химической реакции;
- массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определенную концентрацию растворенного вещества.
- по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке;
- объемов газов по уравнению реакции на основе закона объемных отношений газов;
- массы продукта реакции по известной массовой (объемной) доле (%) выхода его от теоретически возможного;
- массовой (объемной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества и продукта реакции;
- массы (объема при н.у.) продукта реакции по данной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей;
- состава смесей с использованием решения систем уравнений\*;
- по уравнениям электролиза расплавов и растворов веществ;
- различные типы комбинированных вычислений по уравнениям химических реакций.

\*дидактические единицы, входящие в содержание курса, рассчитанного на 4 часа в неделю.



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

### Базовый уровень (34 ч)

Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 ч)

Раздел 2. Углеводороды (13 ч)

Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (13 ч)

Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (3 ч)

Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения (2ч)

Практических работ - 3

### Углубленный уровень (102ч)

Раздел 1. Теоретические основы органической химии (8ч)

Раздел 2. Углеводороды(35 ч)

Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (41ч)

Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (12ч)

Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (6ч.)

Практических работ - 8

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

Раздел 1. Теоретические основы химии (13 ч)

Раздел 2. Неорганическая химия (17ч)

Металлы (6 ч)

Неметаллы (9ч)

Связь неорганических и органических веществ (2ч)

Раздел 3. Химия и жизнь (4 ч)

Практических работ - 3

Раздел 1. Теоретические основы химии (39 ч)

Раздел 2. Неорганическая химия (17ч)

Металлы (23 ч)

Неметаллы (31ч)

Раздел 3. Химия и жизнь (9 ч)

Практических работ - 8



## Наряду с достижением планируемых результатов всеми обучающимися, в ФОР ООО и ФОР СОО поставлены задачи:



- формирование естественнонаучной грамотности, составляющими которой выступают знания об окружающем материальном мире, умения наблюдать, описывать, объяснять и прогнозировать протекающие в нём процессы и явления, применять полученные знания и умения в различных ситуациях;
- усиление практико-ориентированной направленности процесса обучения, использование для этого различных типов учебно-познавательных и практических заданий, как на уроках, так и во внеурочной деятельности;
- использование для домашней работы обучаемых заданий творческого и исследовательского характера, которые формируют у учащихся способность научно объяснять явления, оценивать и применять методы научного познания живой природы, интерпретировать данные и доказательства с научной точки зрения, формулировать выводы.
- выявление и развитие способностей обучающихся через систему кружков, клубов, секций, организацию общественно полезной деятельности;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности обучаемых;
- интеграция обучения и воспитания через связь урочной и внеурочной деятельности.



## Организации учебных занятий (урока):



- Урок химии все в большей степени строится вокруг проблемных вопросов, соответствующих компетенциям функциональной естественно-научной грамотности: как объяснить какое-то явление; какими исследовательскими методами можно получить (проверить, обосновать) те или иные факты; какие выводы можно сделать на основе анализа полученных данных.
- Лабораторные и практические работы по химии имеют исследовательский характер (не регламентируются подробной пошаговой инструкцией, а предоставляют инициативу обучающимся в определении цели работы, составлении ее плана, формулировке выводов).
- На уроках химии используются технологии коллективного обучения, групповая работа учащихся, проблемное обучение, проектная и исследовательская деятельность, ИКТ, игровые технологии, модульное обучение, диалоговое взаимодействие, кейс-технологии, в результате которых эффективно формируются метапредметные результаты в части универсальных коммуникативных и регулятивных действий.

**Особенности  
Федеральных рабочих  
программ по учебному  
предмету «ФИЗИКА»  
для основного и  
среднего общего  
образования**



# Федеральные рабочие программы



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## **ФИЗИКА**

**(базовый уровень)**

(для 7–9 классов образовательных организаций)

# ООО (7–9 классы), базовый уровень



Формальные аспекты	Содержательные аспекты
Освоение программы в 7–9-х классах по схеме: 2+2+3 ч/нед.	Повышенное внимание уделяется формированию умений, относящихся к научному методу познания.
Предусмотрен повторительно-обобщающий модуль в конце 9 класса.	В тематическом планировании: конкретно указаны основные виды деятельности обучающихся при изучении каждого тематического блока – например: объяснение явлений, анализ практических ситуаций, экспериментальное изучение зависимостей величин и проверка гипотез, интерпретация текстов физического содержания и др.
Приведен расширенный список лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению, в зависимости от наличия оборудования.	Сделан упор на возможности практического применения знаний и умений, формирование естественнонаучной грамотности.

# На что, в первую очередь, следует обратить внимание?



- ❑ На организацию тех видов деятельности, которые описаны в тематическом планировании для каждой из тем программы (проведение экспериментов, выполнение заданий, обсуждение проблем).
- ❑ На выполнение выбранных учителем лабораторных работ, из числа указанных в программе: какие работы из списка удалось выполнить в исследовательском формате?
- ❑ На включение в программу заданий по естественно-научной грамотности из банка заданий на портале РЭШ.
- ❑ На реализацию повторительно-обобщающего раздела программы и отбор содержания для этого раздела – например, можно сделать акцент на целенаправленной подготовке обучающихся к сдаче ОГЭ.

## Фрагмент тематического планирования



### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Раздел I. Физика и ее роль в познании окружающего мира</b>				
1.1	Физика – наука о природе	2	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений
1.2	Физические величины	2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых

# Отличия программы углубленного уровня от программы базового уровня



- ❑ Физика на углубленном уровне в каждом классе, с 7-го по 9-й, изучается на 1 час больше, чем на базовом уровне – соответственно: 3+3+4.
- ❑ Программа предусматривает прежде всего именно **углубление** в изучении тех же разделов и тем, что и на базовом уровне, и в меньшей степени **расширение** содержания.

## Примеры добавленных элементов содержания



- ❑ Поверхностная и линейная плотность, тепловые потери, поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления.
- ❑ Правила Кирхгофа.
- ❑ Движение по окружности (не только равномерное), реактивное движение, закон Бернулли, гармонические, затухающие, вынужденные колебания).
- ❑ Интерференция и дифракция волн, полное внутреннее отражение света, формула тонкой линзы.



## Углубление умений в соответствии с обновленным ФГОС

- Решать практические задачи, выделяя в них существенные свойства и признаки физических явлений.
- Обосновывать выбор метода измерения, оценивать (вместо учитывать) погрешность измерений.
- Формулировать гипотезу о результатах наблюдения, самостоятельно собирать экспериментальную установку из избыточного набора оборудования, анализировать полученные результаты с учетом оцененной погрешности результатов измерений; умение планировать исследование.
- Понимать условия применимости моделей, уметь соотносить реальные процессы и явления с известными физическими моделями, строить простые физические модели реальных процессов и физических явлений и выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений.
- Уметь применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач.
- Уметь объяснять физические процессы и свойства тел и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, применения знаний из разных разделов курса физики, в контексте ситуаций практико-ориентированного характера.

## В углубленном курсе делается акцент на умениях:

- объяснять явления и процессы,
- проводить экспериментальные исследования,
- решать качественные задачи с использованием физических моделей.



## СОО (10–11 классы) – базовый и углубленный уровни



В обновленном ФГОС предмет «Физика» является обязательным для изучения в 10–11 классах.

**Базовый курс** – 2 часа в неделю в 10-м и 11-м классах (в естественнонаучных классах целесообразно расширять до 3-х часов в неделю для более глубокого изучения теоретической части, увеличения количества лабораторных работ и решения задач).

**Углубленный уровень** реализует задачи профессиональной ориентации, т.е. предназначен для тех обучающихся, которые собираются продолжать свое образование в вузах по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

Учебным планом предусмотрено изучение физики в объеме 5 часов в неделю в 10-м и 11-м классах.

# СОО (10–11 классы) – базовый и углубленный уровни



Стержневыми элементами обеих программ являются физические теории, а системно-деятельностный подход реализуется за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся.

Различия состоят в объеме и глубине изучаемого теоретического материала, количестве лабораторных работ и работ практикума, а также уровне сложности предлагаемых для решения качественных и расчетных задач.

И на базовом, и на углубленном уровне используется одна и та же структура содержания программы:

- в 10 классе изучается механика, молекулярная физика и 1-я часть электродинамики (электростатика и постоянный ток),
- в 11 классе – 2-я часть электродинамики, колебания и волны (механические и электромагнитные), квантовая физика, элементы астрофизики.

## Пример увеличения объема изучаемого материала



Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле. Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электромметр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.

# Существенное обновление в программах:



**акцент на методологическую составляющую  
и освоение экспериментальных умений  
через самостоятельный ученический эксперимент**

- ❑ Для курса базового уровня — использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ.
- ❑ Для углубленного уровня (дополнительно к этому) – система физического практикума. Под ним понимается «самостоятельное» исследование, которое проводится хотя и по руководству, но без пошаговой инструкции.

# Существенное обновление в программах:



В разделе «**Научный метод познания природы**» знакомство со способами измерения физических величин предполагает работу как с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами, так и с компьютерными системами, оснащенными датчиками физических величин.

## **В каждой теме обеих программ представлен блок:**

- в программе базового уровня – «Ученический эксперимент, лабораторные работы»;
- в программе углубленного уровня – «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум» (на практикум выделено отдельное время).

## Существенное обновление в программах:



Курс физики средней школы предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных физических теорий и законов.

В каждой теме обеих программ выделяется блок «Технические устройства и технологические процессы».

Например, в теме «Термодинамика» углубленного уровня перечислены: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина, получение сверхнизких температур, утилизация «тепловых» отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии.

## Важная особенность программ:



В обеих программах получила развития *идея экологизации*, которая реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых современным экологическим проблемам.

Экологизация нашла отражение в предметных результатах и в основных видах деятельности (в тематическом планировании).

Выпускники должны научиться анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; оценивать последствия использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; выражать активную жизненную позицию при обсуждении проблем рационального природопользования экологической безопасности.



## Важная особенность программ:

Согласно обновленным ФГОС и федеральным рабочим программам не предполагается изучение в школе астрономии как отдельного учебного предмета.



Поэтому в программы по физике (в конце 11 класса) включен раздел **«Элементы астрофизики»**.

В обеих программах он имеет привычную структуру: видимое движение звезд – солнечная система – солнце – звезды – галактики – Вселенная.

# Учебно-методические материалы, рекомендуемые для реализации федеральных рабочих программ по естественно-научным предметам:



- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Биология»: методические рекомендации / Л.А. Паршутина, А.В. Овчинников. – М.: ФГБНУ ИСРО, 2023.
- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Химия» : методические рекомендации / А.А. Каверина, М. Г. Снастина. –М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023.
- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Физика» : методические рекомендации / М. Ю. Демидова, А. Ю. Пентин. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023.
- Физика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / А. А. Якута и др. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2021.
- Биология (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / Л.А. Паршутина и др. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2021.
- Химия (углубленный уровень). Реализация ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя/ Н.А. Заграничная. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2022.
- Преподавание естественно-научных предметов в условиях обновления содержания общего образования: методическое пособие для учителя/ Н. А. Заграничная, А. Ю. Пентин. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2021.
- Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / А.А. Каверина и др. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2021.
- Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов естественно-научного блока (основное общее образование): методические рекомендации /Н. А. Заграничная, Л. А. Паршутина, А. Ю. Пентин, А. В. Теремов. – М.: ФГБНУ ИСРО, 2023.

# Учебно-методические материалы - 2024 год:



- ❑ Концепция «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны».
- ❑ Методические рекомендации по организации внутришкольной системы оценки предметных результатов по учебным предметам для среднего общего образования: физика, химия, биология.
- ❑ Банк заданий для организации текущего оценивания образовательных результатов обучающихся по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология» на уровне основного общего образования.
- ❑ Перечень рекомендуемого оборудования для школьных кабинетов дополнительного образования инженерной направленности.
- ❑ Методические рекомендации по использованию специализированного оборудования на занятиях в инженерных классах.

## В помощь учителю:

Интерактивные методические кейсы по биологии, химии, физике на портале «Единое содержание общего образования» <https://content.edsoo.ru/case/subject/9/>

Портал РЭШ (Российская электронная школа). Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности <https://fg.reshe.edu.ru/>

# Работает «горячая» линия

<https://edsoo.ru/faq/>



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ


Главная Новости Конструктор рабочих программ Рабочие программы Методические материалы

## Горячая линия

Уважаемые коллеги, прежде чем отправить запрос на Горячую линию, убедитесь, что ответа на него нет в списке ниже.

- Забыл пароль. Зарегистрирован, но не могу войти по логину и паролю. Не могу восстановить пароль. И другие исключительно технические вопросы стартового этапа
- Не могу выгрузить рабочую программу, скачать программу, удалить ее, скопировать и другие исключительно технические вопросы, связанные с рабочими программами
- Необходим логин и пароль на конструктор учебных планов. Где его взять?
- В конструкторе учебных планов неверное название школы. Как его заменить?

Если у Вас остались вопросы, то отправьте запрос. Обращаем Ваше внимание, что присланные запросы обрабатываются ежедневно, кроме выходных и праздничных дней.

 [Задать вопрос](#)

# Наши информационные ресурсы:



---

**Спасибо за внимание!**  
**Готовы к сотрудничеству!**



105062, г. Москва,  
ул. Жуковского, 16



+7(495)621-33-74



info@instrao.ru



[www.instrao.ru](http://www.instrao.ru)  
<https://edsoo.ru>

