

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 300 «Перспектива»
МАОУ СОШ №300 «Перспектива»*

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МАОУ СОШ №300 «Перспектива»
Протокол № 1 от «26» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ СОШ №300 «Перспектива»
С.Н. Сомов
Приказ № 244-О от «26» августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Биология клетки»

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург, 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Биология клетки» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минпросвещения от 17.05.2012 № 413, с изм. на 01.09.2026), Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 300 «Перспектива», а также с учетом рабочей программы воспитания.

Программа предназначена для углубленного изучения биологии на уровне среднего общего образования и представляет собой формируемую часть учебного плана. Курс «Биология клетки» ориентирован на обучающихся 10–11 классов, проявляющих интерес к биологии и планирующих продолжение образования в области медицины, биотехнологии, биохимии, генетики и других естественно-научных направлений.

Актуальность курса обусловлена тем, что клеточный уровень организации живого является фундаментальной основой для понимания всех биологических процессов, происходящих в живых организмах. Современная биология, медицина и биотехнология базируются на глубоком знании клеточных механизмов жизнедеятельности. Данный курс позволяет обучающимся выйти за рамки базовой школьной программы, сформировать системное представление о клетке как элементарной единице живого, освоить современные методы исследования клеток и получить практические навыки работы с микроскопическим оборудованием, в том числе с использованием цифровых лабораторий.

Программа предусматривает интеграцию теоретических знаний с практическими навыками, формирует исследовательские компетенции, необходимые для осознанного выбора профессиональной траектории в области естественных наук.

Направленность программы

Программа предназначена для обучающихся 10–11 классов, планирующих углубленное изучение биологии, и направлена на систематизация знаний о клеточном уровне организации жизни, формирование практических навыков цитологических исследований и подготовку к дальнейшему обучению в вузах естественно-научного и медицинского профиля.

Нормативные документы, на основании которых составлена рабочая программа

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- ФГОС СОО (приказ Минпросвещения от 17.05.2012 № 413, с изм. на 01.09.2026);
- Приказ Минпросвещения от 08.10.2025 № 729 (изм. по ФОП НОО, ООО, СОО);
- Приказ Минпросвещения от 10.11.2025 № 808 (изм. по ФОП НОО, ООО, СОО);
- Приказ Минпросвещения от 23.07.2025 № 551 (федеральный перечень ЭОР и ЦОР).

Педагогическая целесообразность

Содержание программы базируется на углубленном изучении строения и функций клеток живых организмов, включая прокариот и эукариот, рассматривает клеточные механизмы на молекулярном уровне. Программа учитывает возрастные особенности учащихся 10–11 классов (16–18 лет) и направлена на развитие исследовательских навыков, логического мышления и практических компетенций, необходимых для работы с современным лабораторным оборудованием.

Место учебного предмета в учебном плане

Программа учебного предмета «Биология клетки» рассчитана на **68 учебных часов** (по **34 часа** в каждом классе, **1 час в неделю** в каждом классе). Предмет входит в формируемую часть учебного плана.

Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся целостной системы знаний о клетке как элементарной генетической и структурно-функциональной единице живого, освоение современных методов цитологических исследований и развитие практических навыков работы с биологическими объектами.

Задачи:

Обучающие:

1. систематизировать и углубить знания о строении, функциях и жизненном цикле клеток прокариот и эукариот;
2. сформировать понимание клеточной теории и ее значения для развития биологии;

3. изучить основные компоненты и органоиды клетки, их роль в обеспечении жизнедеятельности;
4. освоить этапы биосинтеза белка, репликации ДНК, митоза и мейоза;
5. изучить особенности строения и жизненного цикла вирусов как неклеточной формы жизни;
6. сформировать представление о реакциях клеток на воздействие вредных факторов среды.

Развивающие:

1. развивать навыки работы со световыми микроскопами и изготовления микропрепаратов;
2. формировать умения анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
3. развивать исследовательские компетенции через выполнение лабораторных и практических работ;
4. формировать навыки работы с цифровыми лабораториями и датчиками.

Воспитательные:

1. воспитывать ответственное отношение к своему здоровью через изучение влияния вредных факторов на клетки организма;
2. формировать экологическое мышление и понимание ценности жизни на клеточном уровне;
3. развивать познавательный интерес к биологии и естественно-научным дисциплинам;
4. способствовать профессиональному самоопределению в области медицины, биотехнологии и смежных специальностей.

Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение двух учебных лет: в 10 классе — 34 часа, в 11 классе — 34 часа.

Формы и методы работы

Для достижения эффективных результатов планируется использование разнообразных **форм и методов работы:**

Формы работы (в соответствии с возрастными рекомендациями ФГОС для СОО):

- лекция с элементами беседы;
- семинар;
- практическое занятие;
- лабораторная работа;
- исследовательская работа;
- круглый стол;
- конференция;
- интерактивное занятие;
- работа в парах и группах;
- индивидуальные консультации.

Методы работы:

- словесные (лекция, объяснение, инструктаж, беседа);
- наглядные (демонстрация презентаций, видеофильмов, таблиц, микропрепаратов, муляжей);
- практические (выполнение лабораторных работ, изготовление микропрепаратов, работа с микроскопом);
- проблемно-поисковые (анализ биологических ситуаций, выявление причинно-следственных связей);
- исследовательские (выполнение исследовательских работ, работа с цифровыми лабораториями).

Формы контроля:

- устный и письменный опрос;
- проверка выполнения лабораторных и практических работ;
- тестирование;

- защита проектов и исследовательских работ;
- семинар-обобщение.

На занятиях курса предлагается использовать элементы следующих педагогических технологий:

- Технология развивающего обучения;
- Технология личностно-ориентированного обучения;
- Технология проблемного обучения;
- Технология проектного обучения;
- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Содержание учебного предмета

10 КЛАСС (34 часа)

Раздел 1. Введение в биологию клетки (2 часа)

Задачи современной цитологии. Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. История развития цитологии. Вклад отечественных биологов в защиту основных положений клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной биологической картины мира.

Формы организации: лекция, беседа.

Раздел 2. Общий план строения клеток живых организмов (4 часа)

Прокариоты и эукариоты: сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка: сравнительная характеристика. Теории происхождения эукариотической клетки (симбиотическая теория, инвагинационная теория).

Практические работы:

1. Особенности строения клеток эукариот (работа с микропрепаратами).
2. Изучение молочнокислых бактерий (прокариоты).

Формы организации: лекция, практикум, лабораторная работа.

Раздел 3. Основные компоненты и органоиды клеток (13 часов)

Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны (жидкостно-мозаичная модель). Универсальный характер строения мембран всех клеток. Функции мембраны: барьерная, транспортная, рецепторная, коммуникативная. Надмембранные структуры: клеточная стенка, гликокаликс.

Формы организации: лекция, практикум.

Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток — его компоненты (микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты) и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (гладкая и шероховатая), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли. Немембранные органоиды: рибосомы, центриоли, реснички, жгутики.

Формы организации: лекция, практикум, лабораторная работа.

Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке: гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез. Строение хлоропластов, световая и темновая фазы фотосинтеза.

Формы организации: лекция, практикум, лабораторная работа.

Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом прокариот и эукариот. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке: транскрипция и трансляция. Генетический код и его свойства.

Формы организации: лекция, практикум, лабораторная работа.

Практические работы:

3. Изучение клеток водных простейших.
4. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.
5. Основные компоненты и органоиды клеток (работа с микропрепаратами).
6. Изучение ферментативной активности слюны (с использованием датчика оптической плотности).
7. Газовые эффекты фотосинтеза (с использованием датчиков кислорода и pH).

Формы организации: практикум, лабораторные работы, семинар.

Раздел 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (8 часов)

Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра.

Понятие о хроматине (эухроматин и гетерохроматин). Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции. Кариотип.

Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды (интерфаза и митоз). Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток.

Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов.

Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза. Строение клеток. Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ (онкотрансформация клеток).

Практические работы:

8. Митоз в клетках корней лука.

9. Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений.

Формы организации: лекция, практикум, лабораторные работы.

Раздел 5. Итоговое обобщение (7 часов)

Понятие о стволовых клетках. Теория стволовых клеток — прорыв в современной медицине. Повторение и обобщение изученного материала. Подготовка и защита проектов по темам курса. Итоговое тестирование.

Формы организации: лекция, семинар, конференция, тестирование.

11 КЛАСС (34 часа)

Раздел 1. Введение. Повторение материала 10 класса (2 часа)

Актуализация знаний о строении и функциях клеток, полученных в 10 классе. Входное тестирование. Анализ результатов.

Формы организации: беседа, тестирование.

Раздел 2. Углубленное изучение органоидов клетки (8 часов)

Мембрана и транспорт веществ. Механизмы пассивного и активного транспорта через мембрану. Эндоцитоз и экзоцитоз. Ионные каналы и насосы.

Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи. Синтез, модификация и транспорт белков и липидов. Секреторный путь.

Лизосомы и пероксисомы. Функции в клетке. Аутофагия.

Митохондрии и хлоропласты. Углубленное изучение строения и функций. Генетический аппарат митохондрий и хлоропластов. Хемоосмос и синтез АТФ.

Практические работы:

1. Изучение ультраструктуры митохондрий (электронные микрофотографии).
2. Изучение ультраструктуры хлоропластов (электронные микрофотографии).

Формы организации: лекция, практикум, лабораторная работа.

Раздел 3. Молекулярные основы клеточных процессов (8 часов)

Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК и РНК. Репликация ДНК — механизмы и ферменты. Репарация ДНК.

Биосинтез белка. Транскрипция у прокариот и эукариот. Сплайсинг. Трансляция — механизмы и этапы. Регуляция синтеза белка. Генетический код и его свойства.

Практические работы:

3. Решение задач на транскрипцию и трансляцию.
4. Моделирование процесса репликации ДНК.

Формы организации: лекция, практикум, решение задач, моделирование.

Раздел 4. Цитогенетика (5 часов)

Кариотип человека. Методы цитогенетического анализа. Хромосомные болезни. Понятие о кариотипе. Нормальный кариотип человека. Методы цитогенетической диагностики.

Практические работы:

5. Анализ кариотипа человека (работа с фотографиями хромосом).

Формы организации: лекция, практикум.

Раздел 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (4 часа)

Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация — достижения и проблемы.

Практические работы:

6. Интерактивное занятие «Неклеточная форма жизни. Вирусы».

Формы организации: лекция, практикум, интерактивное занятие.

Раздел 6. Эволюция клеток. Элементы патологии клетки (3 часа)

Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсичные вещества, тяжелые металлы и др.). Обратимые и необратимые повреждения клеток. Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функции клеток.

Формы организации: лекция, практикум.

Раздел 7. Итоговое обобщение (4 часа)

Семинар «Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого». Обобщающее повторение курса. Защита проектных и исследовательских работ. Итоговое тестирование.

Формы организации: семинар, конференция, защита проектов, тестирование.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки;
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира;
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

- оценка жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы;
- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды — гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в области естественных наук.

Метапредметные результаты

Регулятивные:

Обучающиеся научатся:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблем, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполняя проект);
- работать по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные:

Обучающиеся научатся:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирать основания и критерии для указанных логических операций;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;

- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и др.), преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные:

Обучающиеся научатся:

- самостоятельно организовывать учебные взаимодействия в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимать позицию другого; различать в его речи: мнение, доказательство, факты; уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций.

Предметные результаты

Обучающиеся 10 класса должны знать:

1. основные положения клеточной теории;
2. особенности строения прокариотической и эукариотической клетки;
3. сходство и различие растительной и животной клетки;
4. основные компоненты и органоиды клетки: мембрану, цитоплазму, митохондрии, хлоропласты, рибосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматическую сеть, лизосомы;
5. основные этапы биосинтеза белка в эукариотической клетке — транскрипцию и трансляцию;
6. особенности ядерного аппарата и репродукцию клеток (митоз, мейоз).

Обучающиеся 10 класса должны уметь:

1. работать со световыми микроскопами и микропрепаратами;
2. называть составные части клетки и «узнавать» их на схеме или фотографии;

3. изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
4. выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами.

Обучающиеся 11 класса должны знать:

1. углубленное строение и функции мембранных органоидов;
2. механизмы репликации ДНК, транскрипции и трансляции;
3. строение кариотипа человека и методы цитогенетической диагностики;
4. строение вирусов и их жизненный цикл;
5. реакции клеток на воздействие вредных факторов среды.

Обучающиеся 11 класса должны уметь:

1. решать задачи на транскрипцию и трансляцию;
2. анализировать кариотип человека;
3. работать с электронными микрофотографиями клеточных структур;
4. использовать знания о клетке для ведения здорового образа жизни;
5. работать с цифровыми лабораториями и датчиками.

Тематическое планирование

10 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Практические работы	Формы организации занятий
1	Введение в биологию клетки	2	-	Лекция, беседа
2	Общий план строения клеток живых организмов	4	2	Лекция, практикум, лабораторная работа
3	Основные компоненты и органоиды клеток	13	5	Лекция, практикум, лабораторная работа, семинар

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Практические работы	Формы организации занятий
4	Ядерный аппарат и репродукция клеток	8	2	Лекция, практикум, лабораторная работа
5	Итоговое обобщение	7	-	Семинар, конференция, тестирование
Итого		34	9	

11 класс (34 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Практические работы	Формы организации занятий
1	Введение. Повторение материала 10 класса	2	-	Беседа, тестирование
2	Углубленное изучение органоидов клетки	8	2	Лекция, практикум, лабораторная работа
3	Молекулярные основы клеточных процессов	8	2	Лекция, практикум, решение задач
4	Цитогенетика	5	1	Лекция, практикум
5	Вирусы как неклеточная форма жизни	4	1	Лекция, практикум, интерактивное занятие
6	Эволюция клеток. Элементы патологии клетки	3	-	Лекция, практикум
7	Итоговое обобщение	4	-	Семинар, конференция, тестирование
Итого		34	6	

Поурочное планирование

10 класс (34 часа)

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведени я	Практичес кая часть	ЭОР
1	Задачи современной цитологии. История развития цитологии	1	Лекция, беседа	-	ЯКласс — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
2	Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. Вклад отечественных ученых	1	Лекция, беседа	-	InternetUrok.ru — биология; МЭШ — биология
3	Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ЯКласс — биология
4	Практическая работа №1 «Особенности строения клеток эукариот»	1	Лабораторная работа	ПР №1	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
5	Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариот	1	Лекция, беседа	-	InternetUrok.ru — биология; ЯКласс — биология
6	Практическая работа №2 «Изучение молочнокислых бактерий»	1	Лабораторная работа	ПР №2	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведени я	Практичес кая часть	ЭОР
7	Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; InternetUrok.ru — биология
8	Универсальный характер строения мембраны всех клеток	1	Лекция, практикум	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
9	Практическая работа №3 «Изучение клеток водных простейших»	1	Лабораторная работа	ПР №3	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
10	Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
11	Практическая работа №4 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»	1	Лабораторная работа	ПР №4	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
12	Мембранные органоиды клетки	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; InternetUrok.ru — биология
13	Практическая работа №5 «Основные компоненты и органоиды клеток»	1	Лабораторная работа	ПР №5	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведени я	Практичес кая часть	ЭОР
14	Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; InternetUrok.ru — биология
15	Источники энергии в клетке. Основные законы биоэнергетики	1	Лекция, практикум	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
16	Митохондрия — энергетическая станция клетки. Схема синтеза АТФ	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология
17	Хлоропласты и фотосинтез	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
18	Практическая работа №6 «Газовые эффекты фотосинтеза» (датчики кислорода, pH)	1	Лабораторная работа	ПР №6	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
19	Рибосомы. Синтез белка	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; InternetUrok.ru — биология
20	Практическая работа №7 «Изучение ферментативной активности слюны» (датчик оптической плотности)	1	Лабораторная работа	ПР №7	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведени я	Практичес кая часть	ЭОР
21	Ядро эукариотическо й клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Хроматин	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; InternetUrok.ru — биология
22	Структура хромосом. Ядрышко — строение и функции	1	Лекция, практикум	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
23	Жизненный цикл клетки. Репликация ДНК	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология
24	Практическая работа №8 «Митоз в клетках корней лука»	1	Лаборатор ная работа	ПР №8	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
25	Митоз — биологическое значение. Разновидности митоза	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; ЯКласс — биология
26	Мейоз — основа изменчивости. Биологическое значение мейоза	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
27	Практическая работа №9 «Поведение хромосом при мейотическом делении в	1	Лаборатор ная работа	ПР №9	МЭШ — биология; ЯКласс — биология

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведени я	Практичес кая часть	ЭОР
	клетках растений»				
28	Рак — опасное заболевание. Онкотрансформ ация клеток	1	Лекция, круглый стол	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; InternetUrok.ru — биология
29	Понятие о стволовых клетках. Теория стволовых клеток — прорыв в современной медицине	1	Лекция, беседа	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология
30	Повторение и обобщение материала по разделу «Ядерный аппарат и репродукция клеток»	1	Практикум , семинар	-	InternetUrok.ru — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
31	Подготовка проектов по темам курса	1	Проектная работа	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ЯКласс — биология
32	Защита проектов	1	Конференц ия, защита проектов	-	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
33	Итоговое тестирование	1	Тестирова ние	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ФИПИ — ЕГЭ
34	Анализ итогового тестирования. Рефлексия	1	Беседа, анализ	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология

11 класс (34 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Форма проведения	Практическая часть	ЭОР
1	Введение. Актуализация знаний о строении и функциях клеток	1	Беседа, семинар	-	ЯКласс — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
2	Входное тестирование. Анализ результатов	1	Тестирование, анализ	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ФИПИ — ЕГЭ
3	Мембрана и транспорт веществ. Пассивный и активный транспорт	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; МЭШ — биология
4	Эндоцитоз и экзоцитоз. Ионные каналы и насосы	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
5	Эндоплазматическая сеть. Синтез белков и липидов	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; InternetUrok.ru — биология
6	Аппарат Гольджи. Секреторный путь	1	Лекция, практикум	-	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
7	Лизосомы и пероксисомы. Аутофагия	1	Лекция, практикум	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; InternetUrok.ru — биология
8	Митохондрии. Ультраструктура. Генетический аппарат	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведения	Практичес кая часть	ЭОР
9	Практическая работа №1 «Изучение ультраструктур ы митохондрий»	1	Лабораторна я работа	ПР №1	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
10	Хлоропласты. Ультраструктур а. Генетический аппарат. Хемоосмос	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; ЯКласс — биология
11	Практическая работа №2 «Изучение ультраструктур ы хлоропластов»	1	Лабораторна я работа	ПР №2	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
12	Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК и РНК	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; InternetUro k.ru — биология
13	Репликация ДНК — механизмы и ферменты. Репарация ДНК	1	Лекция, практикум	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
14	Практическая работа №3 «Моделировани е процесса репликации ДНК»	1	Моделирова ние, практикум	ПР №3	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
15	Транскрипция у прокариот и эукариот. Сплайсинг	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведения	Практичес кая часть	ЭОР
16	Трансляция — механизмы и этапы. Регуляция синтеза белка	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология
17	Генетический код и его свойства	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; InternetUrok.ru — биология
18	Практическая работа №4 «Решение задач на транскрипцию и трансляцию»	1	Практикум, решение задач	ПР №4	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
19	Кариотип человека. Нормальный кариотип	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология
20	Методы цитогенетического анализа. Хромосомные болезни	1	Лекция, практикум	-	InternetUrok.ru — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
21	Практическая работа №5 «Анализ кариотипа человека»	1	Практикум	ПР №5	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
22	Хромосомные болезни. Примеры и характеристика	1	Лекция, круглый стол	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
23	Цитогенетическая диагностика. Современные методы	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; InternetUrok.ru — биология

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведения	Практичес кая часть	ЭОР
24	Строение вирусов и их типы	1	Лекция, практикум	-	МЭШ — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
25	Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита)	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; InternetUro k.ru — биология
26	Клетка-хозяин и вирус- паразит: стратегии взаимодействия	1	Лекция, беседа	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
27	Практическая работа №6 «Неклеточная форма жизни. Вирусы»	1	Интерактив ное занятие	ПР №6	МЭШ — биология; ЯКласс — биология
28	Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды	1	Лекция, практикум	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; InternetUrok. ru — биология
29	Обратимые и необратимые повреждения клеток	1	Лекция, практикум	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология
30	Клеточные и молекулярные механизмы повреждающег о действия различных факторов	1	Лекция, практикум	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ФИПИ — Открытый банк заданий
31	Семинар «Клетка — элементарная генетическая и структурно-	1	Семинар, круглый стол	-	ЯКласс — биология; InternetUro k.ru — биология

№ п/ п	Тема урока	Количес тво часов	Форма проведения	Практичес кая часть	ЭОР
	функциональна я единица живого»				
32	Повторение и обобщение изученного материала	1	Практикум, групповая работа	-	ФИПИ — Открытый банк заданий; «Решу ЕГЭ» — биология
33	Итоговое тестирование	1	Тестировани е	-	«Решу ЕГЭ» — биология; ФИПИ — ЕГЭ
34	Анализ итогового тестирования. Рефлексия. Защита проектов	1	Беседа, анализ, защита	-	ЯКласс — биология; МЭШ — биология

Система оценки достижений обучающихся

- **Входной контроль** (11 класс) — выполнение диагностической работы для определения уровня подготовки учащихся после 10 класса.
- **Текущий контроль** — оценка качества усвоения материала в процессе занятий (выполнение лабораторных и практических работ, участие в обсуждениях, устные ответы).
- **Итоговый контроль** — зачетное занятие по окончании курса (тестирование, защита исследовательской работы или проекта, семинар-обобщение).

Оценка результатов обучения производится на основе анализа правильности выполнения лабораторных и практических работ, качества усвоения теоретического материала и динамики улучшения показателей в процессе обучения.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Издательство	Год издания
1	Биология. Общая биология. 10–11 классы. Углубленный уровень	Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др.	Просвещение	2025–2026
2	Биология. 10–11 классы. Сборник задач по генетике и цитологии	Беляев Д.К., Дымшиц Г.М.	Просвещение	2025–2026

Методические материалы для учителя

1. Программа курса «Биология клетки». 10–11 классы / сост. — М., 2025.
2. Методические рекомендации к проведению лабораторных работ по цитологии.
3. Контрольно-измерительные материалы по биологии клетки. 10–11 классы.

Материально-техническое обеспечение

- Компьютер, интерактивная доска, проектор;
- Световые микроскопы (не менее 10 шт.);
- Набор микропрепаратов по цитологии и эмбриологии;
- Набор для препарирования (скальпели, препаровальные иглы, пинцеты);
- Предметные и покровные стекла;
- Цифровые лаборатории (датчики оптической плотности, pH, кислорода);
- Лабораторная посуда и реактивы;
- Таблицы, плакаты, схемы по цитологии;
- Электронные образовательные ресурсы из федерального перечня.

Цифровые (электронные) образовательные ресурсы

В соответствии с приказом Минпросвещения России от 23.07.2025 № 551 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных

к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», при реализации рабочей программы используются следующие электронные образовательные ресурсы:

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка	Назначение
1	Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)	https://fipi.ru/	Демоверсии, кодификаторы, открытый банк заданий
2	Образовательный портал «Решу ЕГЭ»	https://bio-ege.sdangia.ru/	Тренировочные задания, генератор вариантов
3	Цифровая образовательная платформа «ЯКласс»	https://www.yaclass.ru/	Интерактивные задания, теория по биологии
4	Московская электронная школа (МЭШ)	https://myschool.edu.ru/	Библиотека электронных образовательных материалов
5	Онлайн-уроки « InternetUrok.ru »	https://interneturok.ru/	Видеоуроки, конспекты, тесты по биологии
6	Образовательная платформа «Учи.ру»	https://uchi.ru/	Интерактивные курсы, задания по биологии
7	Российская электронная школа (РЭШ)	https://resh.edu.ru/	Уроки по биологии, тренажёры

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 194817133887330908750860259226673959162107159764

Владелец Сомов Сергей Николаевич

Действителен с 04.05.2026 по 04.05.2027