

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Центрального района Санкт-Петербурга

ГБОУ гимназия №155

РАССМОТРЕНА

Заседанием МО
естественных наук

СОГЛАСОВАНА

Заседанием
Педагогического совета

УТВЕРЖДЕНА

директор гимназии
№155

Третьякова Е.Н.
Протокол №5 от «02» 06
2026 г.

Лебедева И.А.
Протокол №21 от «09» 06
2026 г.

Шуйская О.Е.
Приказ №51-о от «09» 06
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Элективного курса
«Биопрактикум»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**на 2 года обучения
10 класс (34 часа/1 раз в нед.)**

г. Санкт-Петербург 2026-2027 гг.

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Биологический практикум» (далее – электив) имеет практическую естественнонаучную направленность и соответствует программам профильного обучения по предмету биология. Программа не только углубляет знания в области биологии, но и способствует закреплению ранее полученных навыков постановки эксперимента, выполнению лабораторных работ различной сложности, получению новых практических навыков. Программа практикума биологии составлена на основе ФГОС СОО и ФОП СОО на профильном уровне.

Для реализации программы предусмотрено использование УМК, разработанного коллективом авторов: Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учебник для ОО (углубленный уровень)/- М.: Мнемозина, 2024.

Общая характеристика элективного курса

Электив на уровне среднего общего образования направлен на формирование у учащихся целостной картины мира и формированию устойчивой системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции. Основу отбора содержания составляет деятельностный подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить не только теоретические знания, но и овладеть умениями в решении ситуативных задач, задач на постановку эксперимента, задач межпредметного характера по биохимии, цитологии и генетике, составляющих достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе.

Цели и задачи элективного курса:

Проведение элективного курса «Биопрактикум» на уровне получения среднего общего образования направлено на достижение следующих целей и задач:

- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, строении, многообразии и особенностях биосистем биотехнологии, экологии); (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;

- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки;

проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

Программа практикума предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами на уровне среднего общего образования являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации, наблюдение, эксперимент, моделирование.

Содержание программы «Биопрактикум» 10 класс – 34 часа в год (1 час в неделю)

Тема 1. Биология как наука. Понятие живого. Уровни организации жизни. (2 часа)

Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками. Общие признаки биологических систем. Уровни организации живой природы.

Практическая работа №1: Решение заданий линии 1.

Тема 2. Методы научного познания (3 часа)

Методы познания живой природы. Практическое применение методов исследования в различных отраслях биологической науки. Эксперимент. Условия его проведения. Переменные. Нулевая гипотеза. Отрицательный контроль.

Практическая работа №2: Решение заданий линии 22,23.

Тема 3. Молекулы и клетки (5 часов)

Многообразие форм и размеров клеток, специализация клеток по выполняемым ими функциям. Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты. Соматические и половые клетки. Методы изучения клетки. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы. Роль органических молекул в реализации функций клеточных мембран

и органоидов. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции нуклеиновых кислот. Хроматин клетки (эухроматин, гетерохроматин), хромосомы. АТФ и макроэргические связи.

Лабораторные работы № 1-3:

1. Растительная клетка, растительные ткани.
2. Животная клетка, ткани животных.
3. Клетки грибов и бактерий.

Тема 4. Клеточные структуры и их функции (3 часа)

Периферический аппарат клетки. Биологические мембраны и виды транспорта веществ через мембрану. Мембранные и немембранные органоиды. Клеточные включения. Механизмы регуляции осмотического давления.

Лабораторные работы № 4-5:

4. Приготовление временного препарата растительной клетки. Плазмолиз и деплазмолиз.
5. Размеры клеточных структур. Работа с микрофотографиями.

Тема 5. Обеспечение клеток энергией (6 часов)

Аэробы и анаэробы. Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятие метаболизма, анаболизма, катаболизма. Анаэробное расщепление глюкозы. Гликолиз. Спиртовое и молочнокислое брожение. Клеточное дыхание. Цикл Кребса. Электронно-транспортная цепь ферментов. Окислительное фосфорилирование и синтез АТФ. Влияние биологически активных веществ на скорость реакций синтеза АТФ. Фотосинтез. Хемосинтез.

Практические работы 3-5:

3. Решение задач по обмену веществ и энергии. Линия 35,36.
4. Опыты Пристли. Обнаружение крахмала в листе растения. Воздушное питание.
5. Опыты по минеральному питанию растений. Гидропоника. Корневое давление.

Тема 6. Наследственная информация и реализация ее в клетке (5 часов)

Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза. Вилки у и-РНК, бактериальной РНК, вирусной РНК. Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом. Генная инженерия. Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Практические работы №6-7:

6-7. Решение задач на синтез белка. (2 часа)

Тема 7. Индивидуальное развитие и размножение организмов (10 часов)

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Амитоз. Мейоз. Гаметогенез. Оогенез, сперматогенез. Половое и бесполое размножение. Оплодотворение. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле. Циклы развития растений. Циклы развития животных. Анамнии и амниоты. Строение яйцеклетки птиц. Индивидуальное развитие – онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие (этапы). Органогенез.

Практические работы 8-11:

8. Решение заданий на митоз, мейоз и гаметогенез (линия 8,10,12)

9. Решений задач на циклы развития водорослей, мхов, папоротников, хвойных и цветковых растений.

10. Решение заданий на циклы развития насекомых, паразитов червей, рыб, земноводных, пресмыкающихся.

11. Решение заданий на онтогенез.

Планируемые результаты освоения программы элективного курса «Биопрактикум»:

Личностные результаты освоения программы курса:

1. развивает готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию; к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий

и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. формирует целостное естественно-научное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки.

3. формирует ценности здорового и безопасного образа жизни;

4. формирует опыт рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям научным трудом).

Метапредметные результаты освоения программы курса:

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели, ставить и формулировать задачи практической и лабораторной работы;

2. Умение самостоятельно планировать этапы проведения практической или лабораторной работы, осознанно выбирать наиболее эффективные методики ее выполнения;

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы, рисунки для решения биологических экспериментальных задач;
3. Смысловое чтение. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем;
4. Формирование и развитие системного мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Предметные результаты

В результате изучения практикума по биологии на профильном уровне ученик должен:

знать /понимать

основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности); сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил доминирования Г. Менделя; гипотез (чистоты гамет);

строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов;

сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, современную биологическую терминологию и символику;

уметь

объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; решать задачи разной сложности по биологии, составлять схемы скрещивания;

описывать клетки растений и животных (под микроскопом), готовить и описывать микропрепараты;

выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);

сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение);

анализировать и оценивать этические аспекты современных исследований в биологической науке;

осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных

исследованиях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

грамотного оформления результатов биологических исследований;

обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);

оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Проверочные работы	Практические работы
1	Биология как наука. Понятие живого. Уровни организации жизни.	2	0	1
2	Методы научного познания	3	0	1
3	Молекулы и клетки	5	0	3
4	Клеточные структуры и их функции	3	0	2
5	Обеспечение клетки энергией	6	1	3
6	Наследственная информация и ее реализация в клетке	5	1	2
7	Размножение и индивидуальное развитие организмов	10	1	4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	16

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками.	1	0	0	03.09.2026	https://m.edsoo.ru/O2T4D1UI5
2	Общие признаки биологических систем. Уровни организации живой природы. Практическая работа №1: Решение заданий линии 1.	1	0	1	10.09.2026	https://m.edsoo.ru/GAB2386OW
3	Методы познания живой природы. Практическое применение методов исследования в различных отраслях биологической науки.	1	0	0	17.09.2026	https://m.edsoo.ru/A7VOYD215
4	Эксперимент. Условия его проведения. Переменные. Нулевая гипотеза. Отрицательный контроль.	1	0	0	24.09.2026	https://m.edsoo.ru/L17LJ59OV
5	Эксперимент. Условия его проведения. Переменные. Нулевая гипотеза. Отрицательный контроль. Практическая работа №2: Решение заданий линии 22,23.	1	0	1	01.10.2026	https://m.edsoo.ru/V33JNUW5W
6	Многообразие форм и размеров клеток, специализация клеток по выполняемым ими функциям. Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты.	1			08.10.2026	https://m.edsoo.ru/VBPPPBGCD
7	Соматические и половые клетки. Методы изучения клетки.	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/OJ7NFIT15
8	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы.	1		1	22.10.2026	https://m.edsoo.ru/WOELRA9B3

	Лабораторная работа № 1: 1. Клетки грибов и бактерий.					
9	Роль органических молекул в реализации функций клеточных мембран и органоидов. Нуклеиновые кислоты.	1		0	05.11.2026	https://m.edsoo.ru/JXQMJOgm3
10	Строение растительной, животной, грибной и бактериальной клетки в сравнении. Лабораторные работы № 2-3: 2. Растительная клетка, растительные ткани. 3. Животная клетка, ткани животных.	1		2	12.11.2026	https://m.edsoo.ru/XDCLRAF1Q
11	Периферический аппарат клетки. Биологические мембраны и виды транспорта веществ через мембрану. Лабораторная работа № 4: Приготовление временного препарата растительной клетки. Плазмолиз и деплазмолиз.	1		1	19.11.2026	https://m.edsoo.ru/KZ01W5LJY
12	Мембранные органоиды. Лабораторная работа № 5: Размеры клеточных структур. Работа с микрофотографиями.	1		1	26.11.2026	https://m.edsoo.ru/L0B3I3XYZ
13	Не мембранные органоиды. Клеточные включения. Механизмы регуляции осмотического давления.	1		0	03.12.2026	https://m.edsoo.ru/V882FDGSF
14	Аэробы и анаэробы. Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятие метаболизма, анаболизма, катаболизма.	1		0	10.12.2026	https://m.edsoo.ru/T2LVIES3L
15	Анаэробное расщепление глюкозы. Гликолиз. Спиртовое и молочнокислое брожение.	1		0	17.12.2026	https://m.edsoo.ru/54OF4L77W

16	Клеточное дыхание. Практическая работа 3: Решение задач по обмену веществ и энергии. Линия 35,36.	1		1	24.12.2026	https://m.edsoo.ru/TFDKDDWWM
17	Влияние биологически активных веществ на скорость реакций синтеза АТФ.	1	1	0	14.01.2027	https://m.edsoo.ru/9PGS5FAJB
18	Фотосинтез. Практические работы 4-5: 4.Опыты Пристли. Обнаружение крахмала в листе растения. Воздушное питание. 5.Опыты по минеральному питанию растений. Гидропоника. Корневое давление.	1		2	21.01.2027	https://m.edsoo.ru/2JLXB4AOR
19	Хемосинтез.	1		0	28.01.2027	https://m.edsoo.ru/CO1NPWLF4
20	Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Удвоение ДНК. Принципы репликации.	1	1	0	04.02.2027	https://m.edsoo.ru/5NUXK0X86
21	Особенности репликации ДНК эукариот. Практическая работа №6: Решение задач на синтез белка.	1		0	11.02.2027	https://m.edsoo.ru/C29L4DXB8
22	Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом. Генная инженерия.	1		0	18.02.2027	https://m.edsoo.ru/MA4T8L5AD
23	Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция. Практическая работа №7: Решение задач на синтез белка.	1		1	25.02.2027	https://m.edsoo.ru/HESOD768U
24	Решение задач на синтез белка.	1		0	04.03.2027	https://m.edsoo.ru/YYQSG9WI2
25	Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз).	1		0	11.03.2027	https://m.edsoo.ru/Y5NANQ65V

26	Фазы митоза. Амитоз. Мейоз. Гаметогенез. Оогенез, сперматогенез. Практическая работа №8. Решение заданий на митоз, мейоз и гаметогенез (линия 8,10,12)	1		1	18.03.2027	https://m.edsoo.ru/P2SQ5ZGN2
27	Половое и бесполое размножение. Оплодотворение. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле.	1		0	25.03.2027	https://m.edsoo.ru/3GYGV47YM
28	Циклы развития растений. Практическая работа №9. Решений задач на циклы развития водорослей, мхов, папоротников, хвойных и цветковых растений.	1		1	08.04.2027	https://m.edsoo.ru/M3MHUK2VV
29	Циклы развития животных. Анамнии и амниоты. Строение яйцеклетки птиц. Практическая работа 10: Решение заданий на циклы развития насекомых, паразитов червей, рыб, земноводных, пресмыкающихся	1		1	15.04.2027	https://m.edsoo.ru/VWT70DZ8R
30	Индивидуальное развитие – онтогенез. Эмбриональное развитие. Органогенез.	1		0	22.04.2027	https://m.edsoo.ru/XU9SFS3GA
31	Постэмбриональное развитие (этапы).	1		0	29.04.2027	https://m.edsoo.ru/E2IXRS2EB
32	Практическая работа №11 Решение заданий на онтогенез.	1		0	5.05.2027	https://m.edsoo.ru/3I28P3L98
33	Решение задач по теме.	1		0	12.05.2027	https://m.edsoo.ru/JSK3Q6W0J
34	Итоговое занятие.	1	1	0	19.05.2027	https://m.edsoo.ru/TAKI9E62K
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	5.5		