

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

АДМИНИСТРАЦИЯ КУРОРТНОГО РАЙОНА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ГБОУ СОШ № 324

РАССМОТРЕНА

Педагогический совет
ГБОУ СОШ №324
Курортного района
Санкт-Петербурга

Протокол №1 от «29»
августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНА

Руководитель МО
естественно-научного
цикла

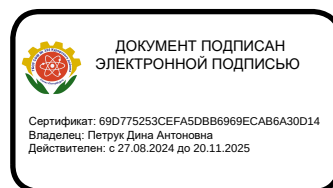
Протокол №1 от «29»
августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор

Петрук Д.А.
Приказ №175 от «29»
августа 2025 г.

Дамения Н.С.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»

для обучающихся 10 класса

1 час в неделю / 34 часа в год

Санкт-Петербург
2025

Пояснительная записка

Программа курса по выбору «**Биологический практикум**» (далее – практикум) 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 федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, определяет распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем. Для реализации программы предусмотрено использование УМК, разработанный коллективом: П.М. Бородина, Л.В.Высоцкая, Г.М.Дымшиц и др. Под редакцией В.К.Шумного и Г.М. Дымшица, допущенного Министерством образования и науки Российской Федерации по биологии для 10-11 классов

Общая характеристика курса по выбору учащегося

Практикум на ступени среднего общего образования на профильном уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции. Основу отбора содержания на профильном уровне составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога.

Цели и задачи практикума:

Проведение практикума по биологии на ступени среднего общего образования на профильном уровне 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; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Место практикума в учебном плане

Программа практикума дополняет основную базовую программу по биологии углубленного уровня, разработанную в соответствии с ФГОС СОО для образовательных учреждений РФ, в соответствии с которым на проведение практикума в 10 классе отводится – 34 часа в год (1 час в неделю).

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 ступени среднего общего образования на профильном уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации, наблюдение, эксперимент, моделирование.

Результаты обучения

Результаты изучения курса приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», которые полностью соответствуют федеральному компоненту государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Требования на профильном уровне направлены на освоение содержания, значимого для продолжения образования в сфере биологической науки, овладение биологическими методами исследования.

Рубрика «Знать/понимать» содержит требования, ориентированные главным образом на воспроизведение усвоенного содержания.

В рубрику «Уметь» включены требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, устанавливать взаимосвязи, решать задачи, составлять схемы, описывать, выявлять, исследовать, сравнивать, анализировать и оценивать, осуществлять самостоятельный поиск биологической информации.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Содержание программы

Биология как наука. Методы научного познания (1 час)

Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками. Общие признаки биологических систем. Уровни организации живой природы. Методы познания живой природы. Правила оформления лабораторных работ.

Раздел I БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ

Тема 1. Молекулы и клетки (9 ч)

Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты. Методы изучения клетки.

Лабораторные работы:

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

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы. Строение белков. Биологические функции белков. Углеводы. Функции углеводов. Липиды. Химическое строение липидов. Функции липидов. Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. АТФ, макроэргические связи. Витамины. Функции витаминов

Лабораторные работы:

1. Обнаружение белков
2. Обнаружение углеводов и липидов
3. Обнаружение витаминов
4. Каталитическая активность ферментов в живых тканях.
5. Выделение дезоксирибонуклеопротеида из ткани печени. Качественная реакция на ДНК.
6. ДНК- исследование. Урок в Дарвинском музее.

Тема 2. Клеточные структуры и их функции (4ч)

Биологические мембраны. Мембранные органоиды. Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

Лабораторные работы:

1. Приготовление временного препарата растительной клетки. Плазмолиз. Деплазмолиз.
2. Приготовление временного препарата клеток человека. Определение тельца Барра.
3. Наблюдение за инфузориями. Постановка эксперимента «Действие условий среды на поведение инфузорий»
4. Размеры клеточных структур. Работа с микрофотографиями.

Тема 3. Обеспечение клеток энергией (3 ч)

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятия метаболизма, анаболизма, катаболизма. Фотосинтез. Хемосинтез. Анаэробное расщепление глюкозы. Цикл Кребса. Аэробы и анаэробы.

Практические работы:

1. Опыты Пристли. Обнаружение крахмала в листе растения. Воздушное питание.
2. Опыты по минеральному питанию растений. Гидропоника. Корневое давление.
3. Решение задач по обмену веществ и энергии.

Тема 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (3 ч)

Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза. Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом. Генная инженерия. Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Практические работы:

1. Решение задач по синтезу белка – 2 часа.
2. Изучение морфологии и подсчет хромосом. Митоз в корешке лука.

Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (3 ч)

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Амитоз. Периоды онтогенеза. Мейоз.. Половое и бесполое размножение.. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле.

Практические работы:

1. Мейоз развитие мужских половых клеток.
2. Решение задач (мейоз и митоз) - 2 часа

Раздел II ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ

Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности (5 ч)

Наследственность — свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание.

Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки. Статистическая природа генетических закономерностей.

Сцепленное наследование. Кроссинговер. Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом.

Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом.

Практические работы:

1. Решение задач моногибридное скрещивание.
2. Решение задач дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.
3. Решение задач. Кодоминирование. Группы крови.
4. Решение задач. Сцепленное наследование.
5. Решение задач. Взаимодействие неаллельных генов.

Тема 7. Основные закономерности явлений изменчивости (3 ч)

Изменчивость — свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.

Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова. Экспериментальный мутагенез.

Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость.

Практическая работа:

1. Геномные и хромосомные мутации
2. Построение вариационного ряда и вариационной кривой
3. Виды изменчивости. Урок в музее.

Тема 8. Генетические основы индивидуального развития (1 ч)

Функционирование генов в ходе индивидуального развития. Детерминация и дифференцировка. Дифференциальная активность генов. Действие генов в эмбриогенезе. Перестройки генома в онтогенезе. Иммуноглобулиновые гены млекопитающих. Мобильные генетические элементы.

Множественное действие генов. Летальные мутации. Наследование дифференцированного состояния клеток.

Химерные и трансгенные организмы. Клонирование. Генетические основы поведения. Генетические основы способности к обучению.

Практическое занятие:

1. Дебаты: «Биотехнологии: мораль и общество»
2. ГМО: вред или польза

Тема 9. Генетика человека (3 ч)

Методы изучения генетики человека. Близнецы. Кариотип человека и хромосомные болезни. Картирование хромосом человека. Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

Практическое занятие:

1. Кариотип человека. Хромосомные болезни человека.
2. Составление родословных и их анализ
3. Решение генетических задач.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

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 экологическую культуру, экологическое мышление, опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям научным трудом, к занятиям экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты:

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

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 экологического 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; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);

- **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 эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, 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, путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- **описывать** клетки растений и животных (под микроскопом), готовить и описывать микропрепараты;
- **выявлять** источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- **исследовать** биологические системы на биологических моделях (аквариум);
- **сравнивать** биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), 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 (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Календарно-тематическое планирование курса по выбору «Практикум по биологии»

	Тема	Лабораторные работы	Практические работы	Экскурсии. Уроки в музее.
1	Молекулы и клетки	Растительная клетка, растительные ткани.		ДНК-расследование. Урок в музее
		Животная клетка, ткани животных.		
		Клетки грибов и бактерий.		
		Обнаружение белков		
		Обнаружение углеводов и липидов		
		Обнаружение витаминов		
		Каталитическая активность ферментов в живых тканях		
		Выделение дезоксиноклоепротеида из ткани печени. Качественная реакция на ДНК.		
		8	0	1
2	Клеточные структуры и их функции	Приготовление временного препарата растительной клетки. Плазмолиз. Деплазмолиз.		
		Приготовление временного препарата клеток человека. Определение тельца Барра.		
		Наблюдение за инфузориями. Постановка эксперимента «Действие условий среды на поведение инфузорий»		
		Размеры клеточных структур. Работа с микрофотографиями.		

	Всего	4	0	0
3	Обеспечение клеток энергией	Опыты Пристли. Обнаружение крахмала в листе растения. Воздушное питание.	Решение задач по обмену веществ и энергии.	
		Опыты по минеральному питанию растений. Гидропоника. Корневое давление.		
		2	1	0
4	Наследственная информация и реализация ее в клетке	Изучение морфологии и подсчет хромосом. Митоз в корешке лука.	Решение задач по синтезу белка	
			Решение задач по синтезу белка	
	Всего	1	2	0
5	Индивидуальное развитие и размножение организмов	Мейоз. Развитие мужских половых клеток.	Решение задач (мейоз и митоз)	
			Решение задач (мейоз и митоз)	
		1	2	0
6	Основные закономерности явлений наследственности	0	Решение задач моногибридное скрещивание.	
			Решение задач дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.	
			Решение задач. Кодоминирование. Группы крови.	
			Решение задач. Сцепленное наследование	
			Решение задач. Взаимодействие неаллельных генов.	
	Всего	0	5	0
7	Основные закономерности явлений изменчивости		Геномные и хромосомные мутации	Виды изменчивости. Урок в музее.
			Построение вариационного ряда и вариационной кривой	
	Всего	0	2	1
8	Генетические основы индивидуального развития		Дебаты «Биотехнологии: мораль и общество» ГМО: вред или польза	
		0	1	0
9	Генетика человека		Кариотип человека. Хромосомные болезни человека.	

			Составление родословных и их анализ	
			Решение генетических задач	
		0	3	0
	Итого	16	16	2

Формы, методы и технологии преподавания.

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для «Практикума по биологии» на ступени среднего общего образования на базовом уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, самостоятельный поиск информации. Обязательно проведение практических и лабораторных работ. Выработка навыка мысленного эксперимента.

Основными методами обучения биологии является активная фронтальная, групповая, индивидуальная работа учащихся, в том числе исследовательская деятельность..

Контроль уровня знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических работ, письменная работа по КИМам, соответствующими требованиям к уровню подготовки учащихся.

При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии коллекции. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений, а также умений учебно–познавательной деятельности.

Содержание курса направлено на обеспечение эмоционально-ценностного понимания высокой значимости жизни, на формирование научного мировоззрения, понимания важности бережного отношения к природе, а также на формирование способности использовать приобретённые знания в практической деятельности.

Виды и формы контроля: ответ на уроке, ответ у доски, самостоятельная работа, тест, практическая работа, лабораторная работа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся.

Составляются применительно к различным формам контроля знаний: устный опрос, решение биологических задач, практическая работа, тестирование, контрольная работа, творческая работа (сообщение, иллюстративно-наглядный материал изготовленный учащимися, проект и т.д.),

Исходя из поставленных целей и возрастных особенностей учащихся, необходимо учитывать:

- правильность и осознанность изложения материала, полноту раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления биологической терминологии;
- самостоятельность ответа;
- логичность, доказательность в изложении материала;

- степень сформированности интеллектуальных, общеучебных и биологических умений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Программа по биологии для 10–11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень).
2. Биология. Общая биология: практикум для учащихся 10-11 классов общеобразов.учреждений:профил.уровень\Г.М.Дымщиц, О.В.Саблина, Л.В.Высоцкая, П.М.Бородин; Рос.акад.наук. Просвещение, 2008 -143 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>
2. Гибсон Г. Во всем виноват геном / Г.Гибсон. – М.: Эксмо, 2010.
3. Биология. Справочник в таблицах, М: «АЙРИС-пресс», 2015
3. МакКонки Э. Геном человека / Э.МакКонки. _ М.:Техносфера, 2008
4. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2008-352с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863cfeea>
2. Сайт «Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» www.festival.1september.ru
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
5. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам. http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm.
6. Сайт «Биотехнология» <http://www.biotechnolog.ru>
7. Сайт «Большая инциклопедия школьника» <http://for-schoolboy.ru>
8. Сайт «Вся биология» <http://sbio.info.ru>