

Государственное бюджетное образовательное учреждение
школа №440 Приморского района Санкт-Петербурга имени П.В. Виттенбурга

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
от «25» мая 2021г.
Протокол № 11



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ГБОУ школы № 440
М.В. Жирнов
Приказ № 29/02-О от 26.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по Биологии
для 10 класса

на 2021- 2022 учебный год

Санкт-Петербург
2021г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естествознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций. Рабочая программа по биологии составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования на базовом уровне, на основе примерной программы по биологии для основной школы и на основе оригинальной авторской программы под руководством В.В. Пасечника.

Рабочая программа предназначена для изучения биологии в 10 классе средней общеобразовательной школы по учебнику: А.А. Каменский, Е.А. Криксунов В.В. Пасечник. Биология. Общая биология. 10-11 классы. «Дрофа», 2014. Входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях. Учебник имеет гриф «Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации».

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для среднего (полного) общего образования программа рассчитана на преподавание курса биологии в 10 классе в объеме 1 час в неделю. Данная программа рассчитана на преподавание курса биологии в 10 классе в объеме 1 час в неделю.

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естествознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Примерная программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, поиск информации в различных источниках.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся. Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне направлен на формирование у учащихся знаний о живой природе, ее отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на базовом уровне составляет культуросообразный подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и практической деятельности. В связи с этим на базовом уровне в программе особое внимание уделено содержанию, лежащему в основе формирования современной естественнонаучной картины мира, ценностных ориентаций, реализующему гуманизацию биологического

образования. Основу структурирования содержания курса биологии в старшей школе на базовом уровне составляют ведущие идеи – отличительные особенности живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии курса: Биология как наука. Методы научного познания; Клетка; Организм; Вид; Экосистемы.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Изучение биологии на ступени среднего (полного) общего образования в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
- **овладение умениями** обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- **воспитание** убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

МЕСТО КУРСА

Рабочая программа разработана в соответствии с Основной образовательной программой основного общего образования ГБОУ школа №440 им. П.В. Виттенбурга.

Данная программа рассчитана на 1 год – 10 класс. Общее число учебных часов в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА «БИОЛОГИЯ. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ» В 10 КЛАССЕ.

В результате изучения предмета учащиеся должны:

знать/понимать

- особенности жизни как формы существования материи;
- роль физических и химических процессов в живых системах раз личного иерархического уровня организации;
- фундаментальные понятия о биологических системах;
- сущность процессов обмена веществ, онтогенеза, наследственности и изменчивости;
- основные теории биологии — клеточную, хромосомную теорию наследственности.

уметь

- пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на Земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека;
- давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам;
- работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопических исследований;
- решать генетические задачи, составлять родословные, строить вариационные кривые на растительном и животном материале;
- работать с учебной и научно-популярной литературой, составлять план, конспект, реферат;
- владеть языком предмета.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (2 часа)

Тема 1.1 краткая история развития биологии. Методы исследования в биологии (1 час)

Объект изучения биологии – живая природа. Краткая история развития биологии. Методы исследования в биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира

Тема 1.2 Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи (1 час)

Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи. Биологические системы. методы познания живой природы.

Демонстрация. Портреты ученых. Схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук», «Уровни организации живой природы», «Свойства живой материи», «Методы познания живой природы»

Раздел 2. Клетка (13 часов)

Тема 2.1 Методы цитологии. Клеточная теория. (1 час)

Развитие знаний о клетке (Р.Гук, Р. Вирхов. К. Бэр. М. Шлейден и Т. Шванн). Клеточная теория и ее основные положения. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира. Методы цитологии.

Тема 2.2 Химический состав клетки (5 часов)

Химический состав клетки. Неорганические вещества и органические вещества их роль клетке.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Строение молекулы белка»

Тема 2.3 Строение клетки (3 часа)

Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции; эукариотические и прокариотические клетки. Строение и функции хромосом.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Строение клетки», «Строение клеток прокариот и эукариот», «Хромосомы».

Лабораторная работа наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных. Доказательство белковой природы фермента, расщепляющего перекись водорода в клетках клубня картофеля.

Тема 2.4 Вирусы (1 час)

Вирусы. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Строение вируса».

Тема 2.5 Реализация наследственной информации в клетке (3 часа)

ДНК – носитель наследственной информации. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Значение постоянства числа хромосом в клетках. Ген. Генетический код. Роль генов в биосинтезе белка.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Характеристика гена», «Удвоение молекулы ДНК», «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК».

Раздел 3. Организм (19 часов)

Тема 3.1 Организм – единое целое. Многообразие живых организмов. (1 час)

Организм – единое целое. Многообразие организмов. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Многообразие организмов».

Тема 3.2 Обмен веществ и превращения энергии – свойство живых организмов (2 часа).

Обмен веществ и превращения энергии – свойство живых организмов. Особенности обмена веществ у растений, животных, бактерий.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Обмен веществ и превращения энергии в клетке», «Фотосинтез».

Тема 3.3 Размножение (4 часа)

Размножение – свойство организмов. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Половое и бесполое размножение. Оплодотворение, его значение. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Деление клетки (митоз, мейоз)», «Способы бесполого размножения», «Половые клетки», «Оплодотворение у растений и животных».

Тема 3.4 Индивидуальное развитие организма (онтогенез) (2 часа)

Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Индивидуальное развитие организма».

Лабораторная работа выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

Тема 3.5 Наследственность и изменчивость (7 часов)

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание», «Перекрест хромосом», «Неполное доминирование», «Сцепленное наследование». «Наследование, сцепленное с полом», «Наследственные болезни человека», «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность», «Мутации», «Модификационная изменчивость».

Лабораторная работа составление простейших схем скрещивания. Решение элементарных генетических задач. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.

Тема 3.6 Генетика – теоретическая основа селекции. Селекция. Биотехнология (3 часа)

Генетика – теоретическая основа селекции. Селекция. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация. Искусственный отбор.

Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

Демонстрация схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Искусственный отбор», «Гибридизация», «Исследования в области биотехнологии».

Лабораторная работа анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
БИОЛОГИЯ. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ. 10 КЛАСС (34 ч, 1 ч в неделю).

№ урока	Тема урока	Основное содержание	Дата проведения (по плану)	УУД	Домашнее задание
Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (2 часа)					
1	Краткая история развития биологии, методы исследования в биологии.	Объект изучения биологии – живая природа. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.		<p><u>Личностные</u>: - воспитание у учащихся чувства гордости за российскую биологическую науку; - осознание учащимися, какие последствия для окружающей среды может иметь разрушительная деятельность человека и проявление готовности к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы; - умение реализовывать теоретические познания в повседневной жизни; - понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии; - признание права каждого на собственное мнение; - умение отстаивать свою точку зрения; - критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия.</p> <p><u>Метапредметные</u>: - определять понятия, формируемые в процессе изучения темы; - классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации; - при выполнении лабораторных и практических работ выбирать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми результатами; - формулировать выводы; - устанавливать причинно- следственные связи между событиями, явлениями; - применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; - владеть приёмами смыслового чтения, составлять тезисы и планы-конспекты по результатам чтения; -</p>	§1-2
2	Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой природы.	Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы.			§3, 4

				<p>организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; - использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций; - демонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни.</p> <p><u>Предметные:</u> Учащиеся должны знать: - свойства живого; - методы исследования в биологии; - значение биологических знаний в современной жизни; - профессии, связанные с биологией; - уровни организации живой природы.</p>	
Раздел 2. Клетка (13 часов)					
3	Клеточная теория, особенности химического состава клетки	Развитие знаний о клетке (<i>Р.Гук, Р.Вирхов, К.Бэр, М.Шлейден и Т.Шванн</i>). Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении естественнонаучной картины мира.		<p><u>Личностные:</u> - воспитание у учащихся чувства гордости за российскую биологическую науку; - осознание учащимися, какие последствия для окружающей среды может иметь разрушительная деятельность человека и проявление готовности к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы; - умение реализовывать теоретические познания в повседневной жизни; - понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии; - признание права каждого на собственное мнение; - умение отстаивать свою точку зрения; - критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия.</p> <p><u>Метапредметные:</u> - определять понятия, формируемые в процессе изучения темы; - классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации; - при выполнении лабораторных и практических работ выбирать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми</p>	§5, 6
4	Неорганические вещества клетки.	Химический состав клетки. Роль неорганических веществ в клетке и организме человека.			§7,8
5	Органические молекулы: углеводы, жиры, липиды.	Роль органических веществ в клетке и организме человека.			§9,10
6	Органические вещества. Белки – биологические полимеры. Функции белков	Мономеры белковых молекул и его составляющие, уровни организации, функции белков, процесс образования пептидной цепи			§11
7	Биологические полимеры: нуклеиновые кислоты	ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетке.			§12
8	АТФ и другие органические соединения клетки.	Составляющие нуклеотида АТФ (АДФ, АМФ), различные группы витаминов, особенности строения			§13

		молекул, роль витаминов в организме.		<p>результатами; - формулировать выводы; - устанавливать причинно - следственные связи между событиями, явлениями; - применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; - владеть приёмами смыслового чтения, составлять тезисы и планы - конспекты по результатам чтения; - организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; - использовать информационно - коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций; - демонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни.</p> <p><u>Предметные:</u> Учащиеся должны знать: - состав, строение и функции органических веществ, входящих в состав живого; - представления о молекулярном уровне организации живого; - особенности вирусов как неклеточных форм жизни. - основные методы изучения клетки; - особенности строения клетки эукариот и прокариот; - функции органоидов клетки; - основные положения клеточной теории; - химический состав клетки; - клеточный уровень организации живого; - строение клетки как структурной и функциональной единицы жизни; - обмен веществ и превращение энергии как основу жизнедеятельности клетки; - рост, развитие и жизненный цикл клеток; - особенности митотического деления клетки. Учащиеся должны уметь: - проводить несложные биологические эксперименты для изучения свойств органических веществ и функций ферментов как биологических катализаторов. - использовать методы биологической науки и проводить несложные биологические</p>	
9	Строение клетки: цитоплазма, ядро, клеточный центр, рибосомы.	Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции. Строение и функции хромосом. ДНК-носитель наследственной информации.			§14,15
10	Строение клетки: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы, клеточные включения, митохондрии, пластиды, органоиды движения	Органоиды клетки, характеризовать строение ЭПС и других органоидов, наличие большого числа митохондрий в молодых клетках и в клетках с большими энергетическими затратами.			§16,17
11	Особенности строения прокариотических и эукариотических клеток.	Органоиды клетки прокариот.			§18,19
12	Неклеточные формы жизни. Вирусы .	Элементы, входящие в состав вирусной частицы, способы борьбы со СПИДом, особенности строения и функции вирусов, особенности различных вирусных заболеваний и их профилактики. Принадлежность вирусов к живым организмам.			§20
13	Генетический код. Транскрипция. Синтез белков в клетке.	Этапы биосинтеза белка, роль генетического кода			§26
14	Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме.	Оперон. Структурные гены, оператор. Репрессор.			§27, подготовка к /р.
15	Контрольно-обобщающий урок				

	«Клетка»			эксперименты для изучения клеток живых организмов.	
Раздел 3. Организм (19 часов)					
16	Организм – единое целое. Многообразие живых организмов	Одноклеточные организмы, многоклеточные организмы, колониальные организмы; открытая система		<p><u>Личностные:</u> - воспитание у учащихся чувства гордости за российскую биологическую науку; - осознание учащимися, какие последствия для окружающей среды может иметь разрушительная деятельность человека и проявление готовности к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы; - умение реализовывать теоретические познания в повседневной жизни; - понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии; - признание права каждого на собственное мнение; - умение отстаивать свою точку зрения; - критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия.</p> <p><u>Метапредметные:</u> - определять понятия, классифицировать и самостоятельно выбирать критерии для классификации; - при выполнении лабораторных и практических работ выбирать оптимальные способы действий в рамках предложенных условий и требований и соотносить свои действия с планируемыми результатами; - формулировать выводы; - устанавливать причинно - следственные связи между событиями, явлениями; - применять модели и схемы для решения учебных и</p>	
17	Энергетический обмен в клетке.	Вещества – источники энергии, продукты реакций, строение АТФ.			§22
18	Способы питания клетки. Фотосинтез, хемосинтез	Типы питания, фазы и продукты фотосинтеза, группы гетеротрофов.			§24,25
19	Жизненный цикл клетки.	Жизненные циклы клеток, апоптоз. Пресинтетический период, синтетический период. Постсинтетический период, репликация.			§28
20	Митоз. Мейоз.	Деление клетки – основа роста. Развития и размножения организмов. Мейоз. Конъюгация. Кроссинговер.			§29, 30
21	Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Половое размножение.	Половое и бесполое размножение.			§31,32,34
22	Оплодотворение, его значение. Искусственное опыление у	Оплодотворение, его значение.			§33.

	растений и оплодотворение у животных.			<p>познавательных задач; - владеть приёмами смыслового чтения, составлять тезисы и планы -конспекты по результатам чтения; - организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; - использовать информационно - коммуникационные технологии при подготовке сообщений, мультимедийных презентаций; - продемонстрировать экологическое мышление и применять его в повседневной жизни.</p> <p><u>Предметные:</u> Учащиеся должны знать: - сущность биогенетического закона; - митоз; - мейоз; - особенности индивидуального развития организма; - особенности развития половых клеток. Учащиеся должны уметь: - описывать организменный уровень организации живого; - раскрывать особенности бесполого и полового размножения организмов; - характеризовать оплодотворение и его биологическую роль. - основные закономерности передачи наследственной информации; - закономерности изменчивости; - опыты Г. Менделя; - законы Менделя; - влияние мутагенов на организм. Учащиеся должны уметь: - определять способы передачи генетической информации; - решать элементарные генетические задачи. - формировать понятия о генетике человека, науке изучающей особенности наследования признаков у человека. - давать представление</p>	
23	Онтогенез. Эмбриональный период	Индивидуальное развитие организма. Причины нарушения развития организмов.			§35,36
24	Онтогенез. Постэмбриональный период.	Периоды постэмбрионального развития: ювенильный, пубертальный, старение. Прямое и непрямое развитие.			§37
25	Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание	Наследственность и изменчивость – свойства организма. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г.Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.			§38,39
26	Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание	Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. <i>Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.</i>			§40,41
27	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность.	Строение и функции хромосом. ДНК-носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код. Хромосомная теория наследования			§42
28	Генетика определения пола	Репродуктивное здоровье			§45

29	Виды мутаций. Причины мутаций.	Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции.		о наследственных заболеваниях и их причинах; - познакомить с основными методами генетики человека	§47,48. Сообщения «Методы исследования генетики человека»
30	Методы исследования генетики человека.	Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.			§49, сообщения « Типы наследования », Заболевания, связанные с генами и хромосомами.
31	Генетика и здоровье.	Генные заболевания, аутосомно-доминантное наследование, аутосомно-рецессивное наследование, наследование, сцепленное с полом. Хромосомные болезни.			§50,51
32	Задачи и методы селекции. Генетика как научная основа селекции организмов	Селекция, гибридологический метод, искусственный отбор			§64
33	Методы селекции растений, животных и микроорганизмов	Центры происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов. Гибридизация. Межлинейное скрещивание. Полиплоидия. Радиационный мутагенез, клеточная инженерия. Полиэмбриония, генетическое			§65, 66

		клонирование			
34	Современное состояние и перспективы биотехнологии.	Биологические удобрения, биогумус, культура тканей, экологически чистые виды топлива			§68. сообщения

ГБОУ ШКОЛА № 440 ИМЕНИ П.В. ВИТТЕНБУРГА, Жирнов Максим Владимирович, ВРЕМЕННО ИСПОЛНЯЮЩИЙ ОБЯЗАННОСТИ ДИРЕКТОРА
29.11.2021 14:34 (MSK), Сертификат № 62998F00EDAC71804F913CF8D4159913