

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области

Департамент по образованию администрации Волгограда

МОУ СШ № 9

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей естественно-
научного и гуманитарного
цикла

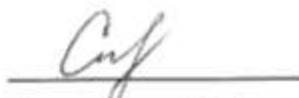


Щербакова Л.В.

Протокол № 1
от «27» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Синяпкина О.А.

Протокол №1
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор




Ключина Е.И.

Приказ № 21
от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Генетика»

для обучающихся 10 –11 классов

г. Волгоград 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Генетика» подготовлена с учетом требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (в том числе требований к предметным результатам по биологии на углубленном уровне).

В программе отражено предметное содержание курса и последовательность его распределения по разделам и темам; дана общая характеристика курса с указанием целей его изучения; определены возможности курса для реализации требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы по биологии — личностным, метапредметным и предметным; осуществлена конкретизация предметного содержания в тематическом планировании, указано количество часов, отводимых на изучение каждой темы и основные виды учебной деятельности, формируемые в ходе изучения темы. Также в программе приведён перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися.

Учебный курс «Генетика» разработан с учётом взаимосвязи его с учебным предметом «Биология», который входит в состав предметной области «Естественные науки». По структуре и составу предметного содержания, видам учебной деятельности, формируемым в процессе усвоения этого содержания, представляет собой целостный, завершён фрагмент содержания предмета «Биология» углубляющую и расширяют учебный материал только в части «Основы генетики». Главной отличительной особенностью курса в сравнении с разделом «Основы генетики», является то что представленный в нем учебный материал в большей степени направлен на изучение молекулярной генетики, современных генетических технологий, достижений биотехнологии и генной инженерии, молекулярных методов диагностики и достижений медицинской генетики. Этим обусловлена роль учебного

предмета «Генетика» в общей системе естественнонаучного образования и общего среднего биологического образования как одного из его компонентов.

Ведущими целями изучения учебного курса «Генетика» как компонента школьного биологического образования являются:

- формирование системы знаний о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, основных механизмов и генетической регуляции молекулярных и клеточных процессов, о влиянии генотипа и факторов среды на развитие организма, о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины, экологии и селекции;
- знакомство обучающихся с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии), методами самостоятельного проведения генетических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление важнейших биометрических показателей и др.), взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли биологической науки;
- формирование умений характеризовать современные научные открытия в области генетики; устанавливать связь между развитием генетики и социально-этическими проблемами человечества; анализировать информацию о современных генетических исследованиях и разработках; использовать генетическую терминологию и символику;
- воспитание убежденности в познаваемости живой природы, самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;
- развитие у обучающихся биологической и экологической культуры,

осознания необходимости использования основ генетических знаний и умений в целях сохранения собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера).

Наряду с этим в целеполагании курса «Генетика» важное значение уделено развитию личности учащихся. Это означает, что совместно с другими естественнонаучными предметами (биологией, химией, физикой) изучение курса призвано обеспечить:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений;
- формирование у обучающихся понимания ценности знаний основ генетики для выработки экологически целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности для сохранения своего здоровья;
- формирование понимания общественной потребности в развитии генетики, а также отношения к генетике как к возможной области будущей профессиональной деятельности.

В соответствии с требованиями к условиям реализации основной образовательной программы среднего общего образования в образовательных организациях, осуществляющих профильное обучение, курс «Генетика» приобретает статус учебного курса по выбору в рамках биолого-химического и медицинского направления естественно-научного профиля обучения.

В учебном плане на изучение курса может быть отведено 68 учебных часов (1 час в неделю в 10-м (34 часа) и 11-м (34 часа) классе).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Генетика – наука о наследственности и изменчивости

История возникновения и развития генетики

Понятие о генетике. Разделы генетики

Объект и предмет генетики

Генетическая символика

Методы генетических исследований.

Символика при генеалогическом анализе.

Законы Менделя

Закон единообразия гибридов первого поколения

Закон расщепления признаков

Закон независимого наследования признаков

Молекулярные основы наследственности

ДНК – носитель наследственной информации

Репликация молекулы ДНК (аутокатализ)

Ген и эволюция представлений о нём

Теория гена.

Реализация генетической информации

Генетический код и его основные свойства.

Методы молекулярной генетики.

Лабораторная работа № 1 «Выделение ДНК из клеток растений»

Практическая работа № 1 «Решение задач по молекулярной генетике»

Практическая работа №2 «Решение задач по молекулярной генетике»

Практическая работа №3 «Решение задач по молекулярной генетике»

Практическая работа №4 «Решение задач по молекулярной генетике»

Цитологические основы наследственности

Строение и классификация хромосом. Кариотип

Гаметогенез и оплодотворение у животных

«Спорогенез, гаметогенез и двойное оплодотворение у цветковых растений»

Нерегулярные типы полового размножения

«Чередование в жизненном цикле гаплофазы и диплофазы»

Клеточная инженерия»Лабораторная работа № 2

«Изучение хромосом, митоза, мейоза, и половых клеток на готовых микропрепаратах»

Закономерности наследования при моногибридном и полигибридном скрещивании

Практическая работа №5 «Решение задач на моногибридное скрещивание»

Практическая работа №6 «Решение задач на дигибридное скрещивание»

Практическая работа №7 «Решение задач на полигибридное скрещивание»

Практическая работа №8 «Определение генотипа организма по соотношению фенотипических классов в потомстве и соответствия теоретических и экспериментальных данных»

Наследование признаков при взаимодействии аллелей и генов

Типы взаимодействия аллелей

Практическая работа № 8 «Решение генетических задач»

11 КЛАСС

Молекулярные основы наследственности

Эпигенетика. Эпигенетика и заболевания человека.

Практическая работа №1 «Решение задач по молекулярной генетике»: определение последовательности аминокислот в полипептиде.

Практическая работа №2 «Решение задач по молекулярной генетике»: определение количества нуклеотидов, соотношений А + Т и Г + Ц в цепи ДНК.

Практическая работа №3 «Решение задач по молекулярной генетике»: определение последовательности аминокислот в белке после произошедших изменений.

Установление нуклеотидной последовательности участка тРНК и определение аминокислоты, которую будет переносить эта тРНК.

Цитологические основы наследственности

Понятие и сущность клонирования.

Сравнение митоза и мейоза.

Закономерности наследования при моногибридном и полигибридном скрещивании

Возвратное, анализирующее и реципрокное скрещивания

Практическая работа № 4 «Решение генетических задач: выяснение генотипов организмов».

Практическая работа № 5 «Решение генетических задач: определение вероятности рождения потомства с искомыми признаками».

Практическая работа № 6 «Решение генетических задач: определение доминантности или рецессивности признака».

Практическая работа № 6 «Решение генетических задач: определение соответствия теоретических расчетов и экспериментальных данных».

Практическая работа № 7 «Решение генетических задач: определение вероятности появления потомства с анализируемыми признаками».

Определение генотипа организма по соотношению фенотипических классов в потомстве и соответствия теоретических и экспериментальных данных.

Наследование признаков при взаимодействии аллелей и генов

Типы взаимодействия генов. Комплементарность. Полимерия. Эпистаз.

Плейотропия. Экспрессивность. Пенетрантность.

Целостность и дискретность генотипа.

Практическая работа № 8 «Решение задач на взаимодействие аллелей, плейотропию и пенетрантность».

Практическая работа № 9 «Решение генетических задач: множественный аллелизм и кодоминирование».

Практическая работа № 10 «Решение задач на взаимодействие генов».

Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов.

Предпосылки открытия сцепленного наследования генов.

Закон Т. Моргана. Хромосомная теория наследственности. Кроссинговер.

Генетическое картирование.

Методы картирования генов.

Практическая работа № 11 «Решение задач при полном сцеплении генов».

Определение типов гамет.

Выявление генотипов особей и определение вероятности рождения потомства с анализируемыми признаками.

Комбинирование сцепленного и независимого наследования генов.

Практическая работа № 12 «Решение задач при неполном сцеплении генов».

Составление схем кроссинговера и определение возможных типов гамет.

Определение типа наследования (сцепленное или независимое) и расстояния между генами.

Определение процентного соотношения типов гамет или полученного соотношения особей в потомстве в зависимости от расстояния между генами в хромосоме.

Картирование хромосом.

Генетика пола. Сцепленное с полом наследование

Определение пола.

Наследование признаков, сцепленных с полом.

Практическая работа № 13 «Решение задач на наследование при сцеплении с полом».

Одновременное наследование генов, расположенных в аутосомах и половых хромосомах.

Генетика популяций и генетические основы эволюции.

Закон Харди – Вайнберга.

Практическая работа № 14 «Решение задач по генетике популяций»

Современный эволюционный синтез.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Изучение курса «Генетика» в средней школе направлено на достижение обучающимися следующих результатов, отвечающих требованиям ФГОС к освоению основной образовательной программы среднего общего образования.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного курса «Генетика» соответствуют традиционным российским социокультурным и духовно-нравственным ценностям и предусматривают готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально-значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особо ценностного отношения к себе, к людям, к жизни, к окружающей природной среде. Личностные результаты отражают сформированность патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

Патриотическое воспитание

Формирование ценностного отношения к отечественному историческому и научному наследию в области генетики; способности оценивать вклад российских ученых в становление и развитие генетики как Компонента естествознания; понимания значения науки генетики в познании законов природы, в жизни человека и современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях мировой и отечественной генетики; заинтересованности в получении генетических знаний в целях повышения общей культуры, функциональной и естественнонаучной грамотности;

Гражданское воспитание

Формирование способности определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умения учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; осознания необходимости саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении проблем общебиологического и генетического содержания;

Ценность научного познания

Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки генетики, представлений о взаимосвязи развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли естествознания; способности устанавливать связь между прогрессивным развитием генетики и решением социально-этических, экономических и экологических проблем человечества; убежденности в познании законов природы и возможности использования достижений генетики в решении проблем, связанных с рациональным природопользованием, обеспечением жизнедеятельности человека и общества . Формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по генетике, необходимых для выработки целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья;

Культура здоровья

Формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных

ситуациях природного и техногенного характера; правил здорового образа жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), способности и готовности соблюдать меры профилактики вирусных и других заболеваний, правила поведения по обеспечению безопасности собственной жизнедеятельности;

Трудовое воспитание

Формирование потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям, интереса к практическому изучению особенностей различных видов трудовой деятельности, в том числе на основе знаний, полученных при изучении курса «Генетика», осознанного выбора направления продолжения образования в дальнейшем с учетом своих интересов и способностей к биологии и генетике, в частности;

Формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Экологическое воспитание

Формирование способности использовать приобретенные при изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдения правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем) биосферы.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса «Генетика» выделяют:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к

самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовыми логическими действиями

умение использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, классификация, обобщение), раскрывать смысл ключевых генетических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, составляющих основу генетических исследований; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умения использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в информационных источниках;

Базовые исследовательские действия

умений при организации и проведении учебно-исследовательской и проектной деятельности по генетике: выявлять и формулировать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, систематизировать и структурировать материал; наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, анализировать собственную позицию; относительно достоверности получаемых в ходе эксперимента результатов;

Работа с информацией

умения вести поиск информации в различных источниках (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её; приобретение опыта использования информационно-коммуникационных

технологий, совершенствование культуры активного использования различных поисковых систем;

умение использовать и анализировать в процессе учебной исследовательской деятельности получаемую информацию в целях прогнозирования распространенности наследственных заболеваний в последующих поколениях;

Коммуникативными универсальными учебные действия

умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии);

приобретение опыта презентации выполненного эксперимента, учебного проекта;

Регулятивные универсальные учебные действия

умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учетом новых знаний об изучаемых объектах;

умения выбирать на основе генетических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют:

- освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для науки «Генетика»;

- виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты отражают сформированность:

- умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разъяснении важных биологических закономерностей;

- умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей; представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитии современных медицинских и сельскохозяйственных технологий .

- умения использовать терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;

- умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;
- умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы .

Представленный в программе перечень предметных результатов освоения учебного курса «Генетика» определен с учетом требований к результатам освоения курса «Общей биологии», достижение которых проверяется на углубленном уровне в рамках единого государственного экзамена как одной из форм государственной итоговой аттестации выпускников по биологии.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
2	Законы Менделя	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
3	Молекулярные основы наследственности	12		5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
4	Цитологические основы наследственности	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
5	Закономерности наследования при моногибридном и полигибридном скрещивании	4		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
6	Наследование признаков при взаимодействии аллелей и генов	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	11	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Молекулярные основы наследственности	5		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
2	Цитологические основы наследственности	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
3	Закономерности наследования при моногибридном и полигибридном скрещивании	7		5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
4	Наследование признаков при взаимодействии аллелей и генов	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
5	Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов.	7		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
6	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
7	Генетика популяций и генетические основы эволюции.	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863dab7e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	15	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Общие представления о молекулярной биотехнологии. История развития традиционной биотехнологии.	1				
2	Природа – генный инженер. Процессы, приводящие к возникновению гибридных ДНК в естественных условиях.	1				
3	История развития представлений о носителе наследственной информации.	1				
4	Основные этапы биотехнологического процесса. Сырье, начальная обработка, трансформация, конечная обработка, конечный выход продукта.	1				
5	Лабораторная работа №1 «Приготовление препарата растительных клеток».	1		1		
6	Молекулярная биотехнология - синтез традиционной биотехнологии и новейших достижений биологии.	1				

7	Клеточная и молекулярная основы жизни.	1				
8	Лабораторная работа №2 «Изучения клеток дрожжей под микроскопом».	1		1		
9	Лабораторная работа №3 «Окрашивание бактерий для изучения их с помощью светового микроскопа».	1		1		
10	Строение и свойства нуклеиновых кислот.	1				
11	Первичная, вторичная, третичная структура ДНК. Репликация.	1				
12	Типы РНК. Трансляция, транскрипция.	1				
13	Лабораторная работа №4 «Изучение хромосом на готовых препаратах».	1		1		
14	Практическая работа №1 «Решение задач по генетическому коду».	1		1		
15	Перенос генетической информации в клетки. Экспрессия генов.	1				
16	Практическая работа №2 «Решение задач на реакцию матричного синтеза».	1		1		
17	Генетические инструменты молекулярной биотехнологии: ферменты и векторы. Строение ферментов. Плазмиды – первые	1				

	векторы.					
18	Лабораторная работа №5 «Каталитическая активность ферментов в живых тканях».	1		1		
19	Трансгенные растения. Методы получения трансгенных растений.	1				
20	Генетически модифицированные растения и их свойства.	1				
21	Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств сортов усельскохозяйственных культурных растений»	1		1		
22	Растения – биореакторы для получения вакцин.	1				
23	Клональное микроразмножение - основной метод размножения генно-модифицированных растений.	1				
24	Экскурсия в биотехнологическую лабораторию. Лабораторная работа №7 «Микроклональное размножение растений».	1		1		
25	Биоинженерия в животноводстве.	1				
26	Лабораторная работа №8 «Изучение свойств пород сельскохозяйственных	1		1		

	животных».					
27	Экскурсия на птицеферму.	1				
28	Практическая работа №3 "Оценка качества яиц для инкубации"	1		1		
29	Технология рекомбинантных ДНК для медицинской биотехнологии.	1				
30	Белковая терапия в лечении болезней человека.	1				
31	Наследственные заболевания человека	1				
32	Практическая работа №4 «Составление родословной (наследование заболеваний)».	1		1		
33	Исследовательский проект "Использование достижений биотехнологии в промышленности"	1				
34	Исследовательский проект "Использование достижений биотехнологии в промышленности"	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	13		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Природа – генный инженер. Процессы, приводящие к возникновению гибридных ДНК в естественных условиях.	1				
2	Общие подходы к созданию рекомбинантной ДНК.	1				
3	Лабораторная работа № 1 «Выращивание мицелия грибов: вешенка, шитаки, шампиньоны».	1		1		
4	Строение и свойства нуклеиновых кислот.	1				
5	Репликация. Транскрипция, трансляция.	1				
6	От ДНК к гену. Ген – функционально неделимая часть ДНК.	1				
7	Практическая	1		1		

	работа № 1 «Решение задач по генетическому коду».					
8	Перенос генетической информации в клетке.	1				
9	Практическая работа №2 «Решение задач на реакцию матричного синтеза».	1		1		
10	Генетические инструменты молекулярной биотехнологии: ферменты и векторы.	1				
11	Лабораторная работа №2 «Каталитическая активность ферментов в живых тканях.	1		1		
12	Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам, насекомым, патогенам.	1				
13	Повышение	1				

	питательной ценности трансгенных растений.					
14	Природное разнообразие и изменение климата.	1				
15	Практическая работа №3 «Биодиагностика загрязнения окружающей среды по частотам встречаемости фенов белого клевера».	1		1		
16	Биоинженерия в животноводстве.	1				
17	Лабораторная работа №2 «Изучение свойств пород с/х животных» (экскурсия на животноводческую ферму).	1		1		
18	Вакцины против герпеса, гепатита, вируса иммунодефицита человека, вируса папилломы человека, атипичной	1				

	пневмонии.					
19	Практическая работа №4 «Оценка состояния противoinфекционного иммунитета».	1		1		
20	Использование рибозимов в лечении вирусных инфекций рака. Успехи биотехнологии в борьбе со СПИДом.	1				
21	Успехи молекулярной биотехнологии в лечении болезней Альцгеймера, Паркинсона, серповидно – клеточной анемии, прионовых болезней. Получение «эликсира молодости».	1				
22	Эмбриональное развитие. Получение столовых клеток.	1				
23	Использование эмбриональных стволовых клеток в терапевтических целях.	1				
24	Создание линий эмбриональных	1				

	стволовых клеток.					
25	Экскурсия на СЭС «Изучение заболеваемости в районе».	1				
26	Биоремедиация – использование микроорганизмов на загрязненных территориях.	1				
27	Фиторемедиация – использование растений для очистки окружающей среды.	1				
28	Фитоэкстракция, фитоволитализация, фитостабилизация.	1				
29	Практическая работа №5 «Использование водного гиацинта для очистки воды».	1		1		
30	Биогеотехнология – использование микроорганизмов в горнодобывающей промышленности.	1				
31	Выщелачивание металлов. Обессеривание угля. Роль тионовых бактерий.	1				

32	Микроорганизмы и повышение нефтеотдачи пластов.	1				
33	Биоэнергетика – возможный путь выхода из энергетического кризиса.	1				
34	Биометаногенез – процесс превращения биомассы в энергию.	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	8		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Горбенко Н.В. Биотехнология: 10-11 кл. учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Н.В. Горбенко. – 3-е изд. М.: Просвещение.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Н.Ю. Ключко · 2022 — – 32 с. В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Методы исследований в биотехнологии»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863dab7e>