МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АДМИНИСТРАЦИЯ ВОЛГОГРАДА ДЕПАРТАМЕНТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
КРАСНОАРМЕЙСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МОУ СШ № 134 «ДАРОВАНИЕ»

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДЕНО**
на заседании МО учителей естественнонаучного цикла	Заместитель директора по УВР	Директор МОУ СШ №134 "Дарование"
протокол № 1 от 28.08.2026г.	Ходырева Е.Н.	_____ Е.Н. Шведова
Руководитель МО		Приказ от 01.09.2026 г. № 252-ОД
Никифорова Э.И.		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00A661894CAB064B3E34AF1CC496D29EF6
Владелец: Шведова Елена Николаевна
Действителен: с 08.10.2025 до 01.01.2027

Рабочая программа учебного курса «Биотехнологии» (17 часов) на 2026-2027 учебный год 11 «А» класс

Программу разработал:
Кравцова Н.А.
учитель биологии

Волгоград, 2026

Пояснительная записка

Программа учебного курса по биологии «Биотехнология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Настоящий курс предназначен для изучения биологических явлений и закономерностей, расширения базовых знаний, развития практических умений и навыков.

«Биотехнология» – это интегративный курс, объединяющий несколько отраслей знания – биологию, химию, инженерию – и демонстрирующий применение фундаментальных научных открытий в повседневной жизни человека. Речь идет о современных технологиях производства продуктов питания, медицинских препаратов, парфюмерной продукции и др.

Биотехнология использует все современные знания о биологических организмах, их генетике, физиологии, экологии, и, применяя инженерные подходы (моделирование, математическое прогнозирование и анализ), создает технологии, без которых невозможно представить современную промышленность, сельское хозяйство, медицину и т. д.

Использование биологических систем как основы любой биотехнологии делает продукты более дешевыми, позволяет вырабатывать их в больших количествах, часто улучшает их качество и усвояемость организмами человека и животных, а главное, делает само производство экологически более безопасными. Прежде всего, это касается производства лекарств, заменителей пластмасс и т. д. Биотехнология помогает решать экологические проблемы. Например, можно предотвратить исчезновение редких и исчезающих видов, сохраняя семена, пыльцу, клетки и ткани растений, сперму животных в криобанках в условиях глубокого замораживания при температуре жидкого азота. Экологически чистая переработка отходов, получение топлива также осуществляется с помощью биотехнологий. Биотехнология является, главным образом, прикладной наукой, направленной на внедрение в практику результатов фундаментальных наук. Однако современная фундаментальная наука, которая дала начало биотехнологии, теперь, в свою очередь, не может обходиться без методов и технологий этой науки. Все это делает современную биотехнологию очень перспективной областью, в развитие которой ведущие державы мира вкладывают огромные средства.

Темпы и масштабы развития и применения биологических технологий в различных отраслях промышленности и областях науки быстро возрастают, особенно в США, Японии, Англии, Германии, Франции, Италии и некоторых других странах. В ряде стран утверждены национальные программы в области биотехнологии, которые должны послужить для решения важнейших проблем в области медицины (создание лекарственных препаратов для лечения некоторых, в том числе генетических, заболеваний), экологии (очистка окружающей среды, переработка отходов), сельского хозяйства (повышение продуктивности растений и животных, улучшение качества продуктов) и других. Постепенно на первое место выходит такое направление биотехнологии, как генетическая инженерия, которая позволяет, манипулируя генами, создавать организмы с новыми качествами, так называемые «трансгенные» или генетически модифицированные организмы (ГМО). Последствия создания таких организмов изучены еще недостаточно. Поэтому все чаще поднимается вопрос о биологической безопасности подобных работ. Продукты и предметы, полученные с помощью биологических технологий, все больше и больше окружают нас в повседневной жизни. Необходимо четко знать не только преимущества новых технологий, но и их недостатки.

В соответствии с этим, **основной целью** прохождения настоящего курса – познакомить учащихся с современными способами решения глобальных проблем современности: продовольственной, энергетической, охраны здоровья человека. Курс преследует не только образовательные, но и воспитательные цели, поскольку он способствует формированию экологического мышления у подрастающего поколения.

Задачи

1. Создать системное представление о биотехнологии, ее возможностях и о связях с другими науками биологического профиля.
2. Познакомить с основными разделами, понятиями и методами биотехнологии.
3. Расширить кругозор учащихся, познакомив их с современными биологическими технологиями, а также с учеными, которые стояли у истоков этой науки.
4. Показать важность и актуальность исследований, связанных с биотехнологией.

5. Заинтересовать учащихся проблемами биотехнологии и других биологических наук.
6. Развить чувство ответственности за совершаемые действия и принимаемые решения на примере негативных экспериментов в области биотехнологии.
7. Развить исследовательские умения.

Таким образом, элективный курс «Биотехнология» показывает, что достижения фундаментальной науки не носят отвлеченный характер, а находят применение в практической деятельности человека. Осуществляется переход от общих вопросов к более частным задачам прикладного использования знаний, полученных в ходе научных исследований. Такой подход должен пробудить в детях стремление к знаниям и к исследовательской работе.

Предлагаемый учебный курс углубляет и расширяет рамки действующего курса биологии, имеет профессиональную направленность. Предназначен **для обучающихся 11 класса** группы естественнонаучного профиля и рассчитан **на 17 часов (0,5 часа в неделю)**.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

В настоящее время биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранительную грамотность.

Знания в области основных биологических законов, теорий и идей формируют нравственные нормы и принципы отношения к живой природе. В качестве **ценностных ориентиров** биологического образования выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении современных способов решения глобальных проблем современности.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания и научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения биотехнологии, проявляются в признании:

- ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- ценности биологических методов исследования;
- понимании сложности и противоречивости самого процесса познания.

Развитие познавательных ценностных ориентации содержания элективного курса биологии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс «Биотехнология» обладает возможностями для формирования *коммуникативных ценностей,* основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

- правильному использованию биохимической терминологии и символики;
- развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- развитию способности открыто выражать и аргументирование отстаивать свою точку зрения.

Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентации составляют в совокупности основу для формирования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения элективного курса

У учащегося будут сформированы:

- ценности здорового и безопасного образа жизни;
- основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- осознание единства и целостности окружающего мира, возможностей его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Учащийся получит возможность для формирования:

- чувства гордости за российскую биологическую науку, гуманизма, целеустремленности;
- готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- умения постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

Метапредметныерезультаты освоения элективного курса

Регулятивные УУД

Учащийся научится:

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления.

Учащийся получит возможность научиться:

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

Познавательные УУД

Учащийся научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.

Учащийся получит возможность научиться:

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.

Коммуникативные УУД

Учащийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Учащийся получит возможность научиться:

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения элективного курса

Выпускник научится:

- объяснять современные методы исследования биотехнологических свойств и явлений;
- понимать сущность и роль биотехнологии;
- анализировать современное состояние и достижения в области молекулярной биологии, генной инженерии и др., в промышленном производстве.

Выпускник получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, биотехнологии, медицине и экологии.
- делать выводы о физиологических основах здорового образа жизни и сохранения здоровья.

Формы работы:

- лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов, схем, презентаций;
- семинары, защита рефератов;
- лабораторные работы и практикумы;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

Методы обучения:

По источнику знаний: словесные, наглядные, практические.

По уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный.

По принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

Формами контроля по изучению данного элективного курса будут являться:

- устные и письменные тестовые работы;
- итоговая зачетная работа.

Содержание курса

Содержание курса Курс знакомит с историей, основными понятиями и разделами биотехнологии. Особенное внимание уделяется практическому применению новейших фундаментальных открытий, сделанных в области молекулярной биологии, генной инженерии и др., в промышленном производстве.

Общее количество - 17 ч.

1. Введение. Предмет биотехнологии (1 ч.)

Предмет и задачи биотехнологии. Что такое биотехнология? Первые технологии с использованием биологических объектов. Область применения современной биотехнологии. Основные разделы биотехнологии. Клеточная инженерия животных. Клеточная инженерия растений.

2. Основы клеточной инженерии (2 ч.)

Понятие культуры изолированных клеток и тканей. Использование культуры изолированных клеток и тканей. Условия культивирования изолированных клеток и тканей. Питательные среды. Дедифференцировка – основа процесса образования изолированных клеток и тканей. Типы клеточных культур.

3. Получение вторичных метаболитов (1 ч.)

Получение вторичных метаболитов. Что такое первичные и вторичные соединения. Распространение вторичных соединений. Алкалоиды. Фенольные соединения. Распределение вторичных соединений и их роль в жизнедеятельности клеток.

4. Генетическая инженерия (основные методы) (2 ч.)

Генетическая инженерия и её применение. Основная технология генетической инженерии. Ферменты в генной инженерии. Векторы, используемые в клонировании ДНК. Гены и их получение. Транскрипция.

5. Генетическая инженерия (применение) (2 ч.)

Генетическая инженерия и её возможности для практики. Продукты генной инженерии в производстве. Получение вакцин методом генной инженерии. Молекулярная диагностика заболеваний. Генетические болезни человека и генная терапия.

6. Биотехнология в сельском хозяйстве (1 ч.)

Клональное микроразмножение. Применение клонального микроразмножения в растениеводстве. Технология клонального микроразмножения. Оздоровление растений.

7. Иммобилизованные ферменты(1 ч.)

Понятие «Инженерная энзимология». Источники ферментов. Иммобилизованные ферменты. Применение иммобилизованных ферментов в медицине.

8. Пищевая биотехнология (2 ч.)

Введение в пищевую микробиологию. Хлебопечение. Виноделие и пивоварение. Получение спирта. Получение соков. Молочнокислое брожение.

9. Биотехнология в энергетике (1 ч.)

Введение в биотехнологическую энергетику.

10. Экологическая биотехнология (1 ч.)

Интенсивная очистка сточных вод. Экстенсивная очистка сточных вод. Очистка жидких стоков промышленных предприятий. Переработка твердых отходов.

11. Криосохранение (3 ч.)

Генофонд и факторы влияющие на него. Традиционные средства сохранения генофонда. Сохранение генофонда растений в условиях in vit. Теоретические вопросы криобиологии.

Тематическое планирование

№/у	Наименование темы, раздела	Основная характеристика деятельности обучающихся	Дата	
			план	факт
1. Введение. Предмет биотехнологии (1 ч.)				
1	Введение.Клеточная инженерия животных и растений.	Характеризуют клеточную инженерию животных и растений. Раскрывают значение идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.		
2. Основы клеточной инженерии (2 ч.)				
2	Культуры изолированных клеток и тканей. Питательные среды.	Определяют понятие культуры изолированных клеток и тканей. Раскрывают условия и использование культивирования изолированных клеток и тканей. Характеризуют питательные среды.		
3	Дифференцировка клеток и тканей. Типы клеточных культур.	Раскрывают дифференцировку изолированных клеток и тканей. Определяют типы клеточных культур.		
3. Получение вторичных метаболитов (1 ч.)				
4	Первичные и вторичные соединения. Алкалоиды. Фенольные соединения.	Определяют, что такое первичные и вторичные соединения, алкалоиды, фенольные соединения. Выявляют распространение вторичных соединений.		

4. Генетическая инженерия (основные методы) (2 ч.)				
5	Генетическая инженерия и её применение. Технология генетической инженерии.	Раскрывают особенности генетической инженерия и область её применения. Характеризуют основную технологию генетической инженерии.		
6	Векторы в клонировании ДНК. Гены и их получение. Транскрипция.	Рассматривают векторы, используемые в клонировании ДНК, гены и их получение. Характеризуют процесс транскрипции.		
5. Генетическая инженерия (применение) (2 ч.)				
7	Генетическая инженерия и её возможности. Продукты генной инженерии. Получение вакцин методом генной инженерии.	Рассматривают генетическую инженерию и её возможности для практики. Знакомятся с продуктами генной инженерии в производстве. Описывают получение вакцин методом генной инженерии.		
8	Молекулярная диагностика заболеваний. Генетические болезни человека и генная терапия.	Характеризуют молекулярную диагностику заболеваний. Выявляют генетические болезни человека и способы генной терапии.		
6. Биотехнология в сельском хозяйстве (1 ч.)				
9	Клональное микроразмножение. Применение в растениеводстве.	Описывают клональное микроразмножение и применение в растениеводстве.		
7. Иммобилизованные ферменты (1 ч.)				
10	Понятие «Инженерная энзимология». Источники ферментов. Иммобилизованные ферменты. Применение.	Раскрывают понятие «Инженерная энзимология». Выявляют источники ферментов. Характеризуют иммобилизованные ферменты. Рассматривают применение иммобилизованных ферментов в медицине.		
8. Пищевая биотехнология (2 ч.)				
11	Введение в пищевую микробиологию. Хлебопечение. Виноделие и пивоварение.	Характеризуют процессы: пищевую микробиологию, хлебопечение, виноделие и пивоварение.		
12	Получение спирта. Получение соков. Молочнокислое брожение.	Изучают процессы получения спирта, соков. Изучают процессы молочнокислого брожения.		
9. Биотехнология в энергетике (1 ч.)				
13	Введение в биотехнологическую энергетику.	Характеризуют биотехнологическую энергетику.		
10. Экологическая биотехнология (1 ч.)				
14	Интенсивная очистка сточных вод. Очистка жидких стоков промышленных предприятий. Переработка твердых отходов.	Характеризую интенсивную и экстенсивную очистку сточных вод. Определяют пути очистки жидких стоков промышленных предприятий и способы переработка твердых отходов.		
11. Криосохранение (3 ч.)				
15	Генофонд и факторы влияющие на него. Традиционные средства сохранения генофонда.	Характеризуют генофонд организмов и выявляют факторы влияющие на него. Определяют традиционные средства сохранения генофонда.		
16	Сохранение генофонда растений в условиях in vit.	Определяют пути сохранения генофонда растений в условиях in vit.		
17	О криосохранении и его возможностях. Теоретические вопросы криобиологии.	Выявляют пути криосохранения. Описывают теоретические вопросы криобиологии.		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечениеобразовательного процесса

Книгопечатная продукция:

Литература для учителя:

1. Микробиология: 10 – 11 классы: методическое пособие.- М.: Вентана – Граф, 2020. – 64 с. – (Библиотека элективных курсов).

Литература для обучающихся:

1. Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие// Библиотека элективных курсов/ Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2022.
2. Программы элективного курса «Биотехнология» под редакцией Джамаловой Г. А М.: Дрофа, 2021 (Элективные курсы).

Компьютерные и информационно-коммуникативные средства:

- Единая коллекция ЦОР http://school-collection.edu.ru/
- **Электронное учебное издание «Биотехнология»** http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/1f5aaedb-b05d-4d1d-afc8-e247f48d3eb0/118918/?