

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования Ростова-на-Дону
МАОУ «Лицей № 11»

| | | |
|--|---|--|
| «Рассмотрено» на заседании МО Протокол № 1 от 15.08.2025 Председатель МО Буян Р.Н. | «Согласовано» на заседании НМС Протокол № 1 от 28.08.2025 Председатель НМС Майборода Т.А. | «Утверждено» Директор МАОУ «Лицей №11» Потатуева В.О. Приказ №544 от 30.08.2025 |
|--|---|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

БИОТЕХНОЛОГИЯ

(предмет)

Учитель: Щербакова Л.Б.

Класс:11 «Б»

Количество часов, за которое реализуется рабочая программа: 32 часа.

| За год | 1 четверть | 2 четверть | 3 четверть | 4 четверть | Всего |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Всего | 8 | 8 | 11 | 7 | 34 |
| Контрольные работы | - | - | 1 | 1 | 2 |
| Практические работы | | 2 | 1 | | 3 |

Ростов-на-Дону
2025 – 2026 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по основам биотехнологии для 11 «Б» класса **составлена на основе** следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с учётом изменений, внесённых Приказом Минпросвещения от 31.07.2020 № 304 (в редакции от 23.05.2025 N 114-ФЗ).
- Областной закон «Об образовании в Ростовской области» от 14.11.2013 № 26-ЗС (в редакции от 7.11.2024 № 209-ЗС).
- Приказ Минпросвещения «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» от 22.03.2021 № 115 (в редакции Приказов Минпросвещения России от 22.09.2023 №731).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 26.06.2025 № 495 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 18.07.2024 № 499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 №732 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта **среднего общего образования**».
- Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы **среднего общего образования**» с изменениями от 1 февраля 2024 г. № 62 и 19 марта 2024 г. № 171.
- Методические рекомендации «Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета « Биология » (2023).
- Концепция преподавания биологии в РФ (распоряжение Правительства РФ от 9.04.2016 № 637-р).
- Федеральная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23 июня 2022 г. № 3/22).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 18.12.2020 № 61573).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» с изменениями от 30.12.2022.

- Основная образовательная программа среднего общего образования, утверждённая приказом директора от 30.08.2025 №545.
- Учебный план МАОУ «Лицей № 11» на 2025-2026 учебный год, утверждённый приказом директора от 30.08.2025 №545.
- Положение о рабочей программе МАОУ «Лицей № 11», утверждённое приказом директора от 22.08.2025 №471 .
- Календарный учебный график МАОУ «Лицей № 11» на 2025-2026 учебный год, утверждённый приказом директора от 23.08.2025 № 455.

Реализация Донского регионального компонента (*ДРК*) происходит в течение года в темах программы, которые по содержанию соотносятся с региональной тематикой (10-12% от общего количества часов).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Биотехнология по своему определению одновременно является областью и науки, и техники, использующей возможности живых организмов, их систем или продуктов жизнедеятельности (микроорганизмы, культуры клеток растений и животных, ферменты, рекомбинантные ДНК) для решения задач медицинской, экологической и производственной направленности.

Использование биологических систем как основы любой биотехнологии делает продукты более дешевыми, позволяет вырабатывать их в больших количествах, часто улучшает их качество, а главное делает само производство экологически более безопасным. Прежде всего это касается производства лекарств, биополимеров и т.д.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОТЕХНОЛОГИИ»

Цель изучения курса биотехнологии – выход России на лидирующие позиции в области разработки и внедрения биотехнологий, в том числе по следующим приоритетным направлениям: биофармацевтика, биомедицина, промышленная биотехнология, биоэнергетика, сельскохозяйственная биотехнология, пищевая биотехнология, лесная биотехнология и экологическая (природоохранная) биотехнология.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Биотехнологии» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Биотехнология» в 10–11 классах основного среднего образования на базовом уровне в учебном плане отводится в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе -34 часа (1 час в неделю),

В 11 классе «Б» в рамках организации контроля за реализацией программы используются следующие виды письменных работ: контрольная работа (2), практическая работа (3).

Учебная программа **рассчитана на 34 часа.**

Рабочая программа по курсу «Биотехнология» в 10 классе «Б» составлена в соответствии с Учебным планом, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий на 2024-2025 учебный год и **реализуется за 34 часа.**

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Введение.

Предмет биотехнология. Биотехнология как наука.
Ее связь с другими научными дисциплинами.
История развития биотехнологии.

Предмет биотехнологии

Что такое биотехнология.
Биотехнолог: требования к профессии.
Сферы использования биотехнологических знаний.

Генная инженерия.

Генная инженерия как направление биотехнологии. Методы генной инженерии. Генетически модифицированные растения и животные и их использование человеком. Генетически модифицированные микроорганизмы - основа биотехнологической промышленности. Опасения, связанные с использованием генно-модифицированных организмов. Применение достижений генной инженерии в медицине.

Клеточная инженерия.

Клеточная инженерия. Культуры клеток. Культивирование животных клеток. Культивирование растительных клеток.
Гибридизация как метод клеточной инженерии Технологии получения моноклональных антител.
Реконструкция клеток. Химерные организмы. Клонирование организмов. Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ.

Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта.

Режим назначения лекарственных средств.

Побочное и токсическое действие лекарственных веществ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биотехнология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биотехнология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биотехнология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественнонаучной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биотехнология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а

также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать

информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

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

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биотехнология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биотехнология» **в 10 классе** должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли фармакологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических, медицинских терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в фармакологии, биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных

результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биотехнология» в 11 классе должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли фармакологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание фармакологических терминов понятий, названия лекарственных средств.

знание фармакологических эффектов, локализации и механизмов действия лекарственных веществ.

умение владеть методами научного познания: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение различать виды действия лекарственных веществ.

умение применять полученные знания для объяснения влияния различных факторов на развитие фармакологического эффекта, с целью

обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной фармакологии;

умение решать элементарные задачи, составлять схемы отражающие влияние различных факторов на развитие фармакологических эффектов лекарственных средств.

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат фармакологии.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Целевые приоритеты воспитания для СОО:

создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

1. опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
2. трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
3. опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
4. опыт природоохранных дел;
5. опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
6. опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
7. опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
8. опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
9. опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
10. опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Колич ество часов | Формируем ые социально значимые и ценностные отношения (№) | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|--|-------------------------|--|---|
| Введение | | | | |
| Итого по разделу | | | | |
| Раздел 1. Предмет биотехнологии | | | | |
| Итого по разделу | | | | |
| Раздел 2. Генная инженерия | | | | |
| Итого по разделу | | | | |
| Раздел 3. Клеточная инженерия | | | | |
| Итого по разделу | | | | |

ПОУРОЧНЫЙ ПЛАН (КТП) 10 класс

| № п/п | Дата | Тема урока | Домашнее задание |
|-------|-------|---|------------------|
| 1. | 3.09 | Введение в биотехнологию | Стр.3 |
| 2. | 10.09 | История биотехнологии | Стр.4 |
| 3. | 17.09 | Основные направления биотехнологии | Стр.4 |
| | | Предмет биотехнологии | |
| 4. | 24.09 | Что такое биотехнология. | Стр.5 |
| 5. | 1.10 | Основные понятия: белки, нуклеиновые кислоты, ген, рекомбинантная ДНК, технология in vitro, клеточные культуры. | Стр.5 |
| 6. | 8.10 | Объекты биотехнологии | Стр.6 |
| 7. | 15.10 | Преимущества биотехнологических производств. | Стр.8 |
| 8. | 22.10 | Биотехнолог: требования к профессии | Стр.10 |
| 9. | 12.11 | Профессиограмма | Стр.10-11 |
| 10. | 19.11 | Особенности профессии биотехнолога | Стр.12 |
| 11. | 26.11 | Сферы использования биотехнологических знаний | таблица |
| 12. | 3.12 | Специальности, связанные с биотехнологией. | Стр.13 |
| 13. | 10.12 | Практическая работа №2 по теме: «Функциональные обязанности биотехнолога» | таблица |
| | | Генная инженерия | |
| 14. | 17.12 | Генная инженерия как направление биотехнологии | Стр.19 |
| 15. | 24.12 | Основные понятия: молекулярное клонирование, трансгенез, | Стр.20 -21 |
| 16. | 14.01 | Основные понятия: трансгенные организмы, генно-модифицированные организмы. | Стр.20 -21 |
| 17. | 21.01 | Контрольная работа №1 по теме: «Предмет биотехнологии» | подготовка |
| 18. | 28.01 | Методы генной инженерии | Стр.22 |
| 19. | 4.02 | Основные понятия: плазмида, метод | Стр.23 |

| | | | |
|---|-------|---|------------|
| | | рекомбинантных плазмид, генетический вектор, метод биологической балистики, | |
| 20. | 11.02 | Основные понятия: трансформация клеток растений, трансфекция, геномное редактирование, технология in vivo | Стр.24-25 |
| 21. | 18.02 | Практическая работа №1 по теме: «Использование бактерий в промышленности» | таблица |
| 22. | 25.02 | Генетически модифицированные растения и их использование человеком. | Стр.28 |
| 23. | 4.03 | Генетически модифицированные животные и их использование человеком. | Стр.29-31 |
| 24. | 11.03 | Генетически модифицированные микроорганизмы – основа биотехнологической промышленности | Стр.33 |
| 25. | 18.03 | Основные понятия: культурная среда, посевной материал, | Стр.34 |
| 26. | 8.04 | Основные понятия: принцип масштабирования, аэрация | Стр.34 |
| 27. | 15.04 | Получение первичных и вторичных метаболитов | Стр.35 |
| 28. | 22.04 | Опасения, связанные с использованием генно-модифицированных организмов | Стр. 38 |
| 29. | 29.04 | Применение достижений генной инженерии в медицине | Стр.42 |
| 30. | 6.05 | Генная терапия, варианты генной терапии. | Стр.43 |
| 31. | 13.05 | Итоговая контрольная работа по теме: биотехнология | подготовка |
| 32. | 20.05 | Заключительный урок. | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ - 32 | | | |

ПОУРОЧНЫЙ ПЛАН (КТП) 11 класс

| № п/п | Дата | Тема урока | Домашнее задание |
|-------|-------|--|------------------|
| 1. | 4.09 | Клеточная инженерия | Стр.48 |
| 2. | 11.09 | Основные понятия: пересев, клеточная линия | Стр.48 |
| 3. | 18.09 | Клеточные культуры | Стр.49 |
| 4. | 25.09 | Клеточная культура как инструмент научного познания | Стр.50-51 |
| 5. | 2.10 | Практическая работа №1 по теме: «Использование клеточных культур» | таблица |
| 6. | 9.10 | Культивирование животных клеток | Стр.53 |
| 7. | 16.10 | Основные понятия: монослойная культура, суспензионная культура, предел Хейфлика. | Стр.54 |
| 8. | 23.10 | Основные понятия: иммортализованная культура, культуры органов и тканей | Стр.55 |
| 9. | 6.11 | Культивирование растительных клеток | Стр.58 |
| 10. | 13.11 | Основные понятия: тотипотентность, каллус, цитокинины, ауксины. | Стр.59 |
| 11. | 20.11 | Основные понятия: эксплант, морфогенез в культуре in vitro | Стр.60 |
| 12. | 27.11 | Особенности промышленного культивирования растительных клеток | Стр.61 |
| 13. | 4.12 | Гибридизация как метод клеточной инженерии | Стр.61 |
| 14. | 11.12 | Основные понятия: гетерокарион, протопласт, детерминантная группа антигена. | Стр.62 |
| 15. | 18.12 | Основные понятия: поликлональные антитела, гибридома | Стр.63 |
| 16. | 25.12 | Гибридизация соматических клеток. | Стр.64 |
| 17. | 15.01 | Получение моноклональных антител | Стр.65 |
| 18. | 22.01 | Области применения моноклональных антител. | Стр.66-68 |
| 19. | 29.01 | Технологии получения моноклональных антител. | Стр.69 |
| 20. | 5.02 | Основные понятия: селективные | Стр.70 |

| | | | |
|---|-------|--|------------|
| | | питательные среды, гуманизация антител | |
| 21. | 12.02 | Основные понятия: технология фагового дисплея. | Стр.71 |
| 22. | 19.02 | Гибридная технология. | Стр. 70-73 |
| 23. | 26.02 | Современные методы получения моноклональных антител | Стр.75 |
| 24. | 5.03 | Реконструкция клеток. Химерные организмы. | Стр.77 |
| 25. | 12.03 | Основные понятия: бластоциста, химерные организмы | Стр.78 |
| 26. | 19.03 | Клонирование организмов. | Стр.82 |
| 27. | 26.03 | Основные понятия: трансплантация ядра соматической клетки, энуклеация клетки | Стр.82-83 |
| 28. | 9.04 | Основные понятия: цитопласт, кариопласт, электрослияние, клональное микроразмножение растений. | Стр.83-84 |
| 29. | 16.04 | Способы трансплантации ядер | Стр.84 |
| 30. | 23.04 | Овца Долли и другие клонированные животные. | Стр.85 |
| 31. | 30.04 | Практическое использование технологий клонирования организмов | Стр.87 |
| 32. | 7.05 | Практическое использование технологий клонирования организмов | Стр.87 |
| 33. | 14.05 | Итоговая контрольная работа по основам фармакокинетики и фармакодинамики | подготовка |
| 34. | 21.05 | Заключительный урок | таблица |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ - 34 | | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Н.В. Горбенко. Биотехнология, 10-11 классы.
Учебное пособие-6-е изд., Учебное издание стереотипное. Москва «Просвещение»
2024.-143Серия «Профильная школа»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Н.В. Горбенко. Биотехнология, 10-11 классы.
Учебное пособие-6-е изд., Учебное издание стереотипное. Москва «Просвещение»
2024.-143 Серия «Профильная школа»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

1. Государственный реестр лекарственных средств – [http:// gotourl/ru|13625](http://gotourl/ru|13625)
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV gotourl/ru|13626
3. Справочник лекарственных препаратов «Видаль» - gotourl/ru|13627
4. Фармацевтический информационный сайт - [http:// gotourl/ru|13628](http://gotourl/ru|13628)