

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

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>«Рассмотрено»</b><br>на заседании МО<br>Протокол № 1<br>от 12.08.2024<br>Председатель МО<br>Сидоренко Е.В. | <b>«Согласовано»</b><br>на заседании НМС<br>Протокол № 1<br>от 27.08.2024<br>Председатель НМС<br>Майборода Т.А. | <b>«Утверждено»</b><br>Директор МАОУ «Лицей №11»<br>Потатуева В.О.<br>Приказ № 445 от 31.08.2024 |
|---|---|--|

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

---

**БИОТЕХНОЛОГИЯ**

---

*(предмет)*

**Учитель: Щербакова Л.Б.**

**Класс:10 «Б»**

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

| <b>За год</b>       | <b>1 четверть</b> | <b>2 четверть</b> | <b>3 четверть</b> | <b>4 четверть</b> | <b>Всего</b> |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Всего               | 8                 | 7                 | 10                | 7                 | 32           |
| Контрольные работы  | -                 | -                 | 1                 | 1                 | 2            |
| Практические работы |                   | 2                 | 1                 |                   | 3            |

Ростов-на-Дону  
2024 – 2025 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по биотехнологии для 10 «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 25.12.2023 № 685-ФЗ).
- Областной закон «Об образовании в Ростовской области» от 14.11.2013 № 26-ЗС (в редакции от 05.08.2024 № 157-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 11.02.2022 № 69, от 07.10.2022 №888).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 № 858 «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» с изменениями, внесёнными приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 23.07.2023 №556 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28.07.2023 №74502), от 21.02.2024 №119 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 22.03.2024 № 77603) и 21.05.2024 №347 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 21.06.2024 № 78626).
- 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 « Основы фармакологии » (2023).
- Концепция преподавания основ фармакологии 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 31.08.2024 № 444 .
- Учебный план МАОУ «Лицей № 11» на 2024-2025 учебный год, утверждённый приказом директора от 31.08.2024 № 444.
- Положение о рабочей программе МАОУ «Лицей № 11», утверждённое приказом директора от 20.08.2024 № 380.
- Календарный учебный график МАОУ «Лицей № 11» на 2024-2025 учебный год, утверждённый приказом директора от 29.08.2024 № 418.

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 10 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 32 часа.**

Сокращение на 2 часа осуществлено за счёт резервных часов, предусмотренных программой.

## **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 моноклоальных 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);

**б) 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;

убежденность 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 | Количество часов | Формируемые социально значимые и ценностные отношения (№) | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---------------------------------------|------------------|---|--|
| <b>Введение</b>                        |                                       |                  |   |  |
|  | Итого по разделу                      |                  |   |  |
| <b>Раздел 1. Предмет биотехнологии</b> |                                       |                  |   |  |
|  | Итого по разделу                      |                  |   |  |
| <b>Раздел 2. Генная инженерия</b>      |                                       |                  |   |  |
|  | Итого по разделу                      |                  |   |  |
| <b>Раздел 3. Клеточная инженерия</b>   |                                       |                  |   |  |
|  | 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            |
|       |       | <b>Предмет биотехнологии</b>  |                  |
| 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 | Профессиональная программа  | 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          |
|       |       | <b>Генная инженерия</b>   |                  |
| 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.  |            |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ - 32</b> |       |   |            |

## ПОУРОЧНЫЙ ПЛАН (КТП) 11 класс

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

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

# **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](http://gotourl/ru|13626)
3. Справочник лекарственных препаратов «Видаль» - [gotourl/ru|13627](http://gotourl/ru|13627)
4. Фармацевтический информационный сайт - [http:// gotourl/ru|13628](http://gotourl/ru|13628)