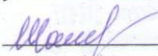


МБОУ « Большеберезниковская средняя общеобразовательная школа »

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей биологии и химии

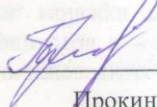


Шачинова Т.Н.

Протокол №1 от «31» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР



Прокина Н.И.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы


Баулина М.Г.

Приказ №331 от «01» 09
2023 г.

Рабочая программа
курса по выбору
«Биотехнология»
для обучающихся 8 «А» класса

Учитель химии: Шачинова Т.Н.

Большие Березники
2023 год

МБОУ « Большеберезниковская средняя общеобразовательная школа »

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей биологии и химии

Шачинова Т.Н.
Протокол №1 от «31» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Прокина Н.И.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы

Баулина М.Г.
Приказ №331 от «01» 09
2023 г.

**Рабочая программа
курса по выбору
«Биотехнология»
для обучающихся 8 «А» класса**

Учитель химии: Шачинова Т.Н.

**Большие Березники
2023 год**

Пояснительная записка

Актуальность курса связана с необходимостью формирования у школьников современных научных представлений о достижениях, сделанных в наиболее бурно развивающихся областях биологии

Предлагаемая программа предназначена для учащихся 8 классов. Курс рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю.

В программе данного курса предусмотрено расширение представлений учащихся о структуре гена, конструировании организмов с заданными свойствами, о неограниченных возможностях, представляемых технологией рекомбинантных ДНК.

Предлагаемый курс направлен на формирование профессиональных приоритетов в области молекулярной биологии, микробиологии, генетики, биотехнологии, медицины и биохимии. Изучение проблем, рассматриваемых в рамках данного курса, будет способствовать формированию мировоззренческих устоев учащихся.

Задачи курса

Формирование представлений о роли молекулярной биотехнологии в жизни современного человека, ключевых этапах технологии рекомбинантных ДНК, современных достижениях молекулярной биологии, энзимологии нуклеиновых кислот.

Развитие исследовательской компетенции путем организации сбора научной информации о способах получения трансгенных организмов и их практическом применении, а также при выполнении проектных работ.

Развитие навыков расшифровки ДНК.

Обеспечение условий для развития коммуникативной активности учащихся.

Умение применять на практике знания о получении продуктов, содержащих генетически модифицированные источники пищи.

Создание условий для профессиональной ориентации старшеклассников, выбравших естественнонаучный профиль.

Требования к освоению содержания курса

Учащиеся должны знать:

- основные этапы биотехнологического процесса;
- сферы практического использования достижений биотехнологии;
- особенности организации генов у прокариот и эукариот;
- строение и механизм действия ферментов, применяемых в генной инженерии;
- векторы, применяемые в молекулярной биотехнологии;
- сущность горизонтального переноса генов;
- технологию рекомбинантных ДНК.

Учащиеся должны уметь:

- давать оценочную характеристику продуктам, содержащим генетически модифицированные источники;
- выполнять задания, связанные с определением нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК;

- понимать сущность исследуемой проблемы, самостоятельно формулировать тему и цель проектной деятельности;
- самостоятельно работать с научно-популярной, справочной и учебной литературой;
- составлять конспекты, рефераты научно-популярных статей, готовить и делать сообщения, доклады;
- согласованно работать в группе;
- проводить анкетирование и анализировать его результаты.

Оборудование: таблицы, диаграммы, рисунки с изображением схем строения клеток растений, животных, бактерий, презентации, видео-фильмы; материалы и оборудование для проведения практической работы.

Оценивание знаний

Виды контроля знаний: проведение конференций, семинаров, презентация авторских работ на одну из актуальных тем, оценка творческих работ учащихся

Планируемые результаты освоения курса по выбору

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные:

- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
 - с учетом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
 - учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.
- Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.
- Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.
- Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.
- Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а так же близких людей и окружающих.
- Учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.
- Средством развития личностных результатов служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на – умение оценивать:
 - риск взаимоотношений человека и природы;
 - поведение человека с точки зрения здорового образа жизни.

Метапредметные:

регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.)

Предметные:

В результате освоения программы обучающийся узнает:

базисные понятия промышленной микробиологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимые для осмысления биотехнологического производства;

этапы и методы основных биотехнологических производств и условия их проведения;

основное биотехнологическое оборудование;

биотехнологические процессы, используемые в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

После изучения программы обучающийся научится:

осуществлять биотехнологический эксперимент, используя при этом лабораторное оборудование (микроскопы, термостаты, стерилизаторы и прочее); моделировать биотехнологический процесс.

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. История биотехнологии (4 часа)

Биотехнология как наука. Значение достижений молекулярной биологии, генетики, микробиологии, биохимии в развитии биотехнологии. Роль биотехнологии в развитии промышленности, сельского хозяйства, медицины, охраны окружающей среды.

Тема 2. Основы биотехнологии.(13 часов).

Клетка- основной структурный компонент всего живого. Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки. Органические вещества клетки: углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Строение и роль органических веществ в клетке.

Белки- биополимеры. Химический состав, функции белков. Ферменты.

Лабораторная работа №1. Расщепление крахмала под действием ферментов.

Каталитическая активность ферментов в живых тканях.

Лабораторная работа № 2 «Определение содержания белков в молоке»

Тема 3 .Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции.(18 часов)

Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.

Бактерии, их строение, жизнедеятельность и использование в народном хозяйстве. Распространение бактерий на Земле. Их происхождение, история открытия, развитие, значение в природе и жизни на нашей планете. Бактерии- организмы прокариоты.

Строение бактериальной клетки, функции органоидов. Движение, размножение, спорообразование. Питание бактерий. Бактерии- автотрофы: нитрифицирующие, клубеньковые, серо- и железо бактерии. Бактерии-сапрофиты. Гниение и брожение. Типы брожения: спиртовое, молочнокислое, пропионовое.

Применение брожения в промышленности. Влияние внешних условий на жизнедеятельность бактерий.

Лабораторная работа № 3 «Приготовление культуры сенной и картофельной палочки. Изучение строения сенной и картофельной палочек под микроскопом»

Грибы-организмы эукариоты, одноклеточные и многоклеточные. Актиномицеты. Строение клетки актиномицетов. Размножение. Антибиотики- продукт жизнедеятельности грибов. Использование актиномицетов в народном хозяйстве.

Дрожжи. Строение клетки, функции органоидов клетки. Ядерный аппарат клетки.

Особенности питания, дыхания и размножения дрожжей.

Экскурсия на хлебозавод.

Исследовательская работа «Оценка качества хлебобулочных изделий»

Тема 4. Технология микробиологического синтеза.(4 часа)

Задачи микробиологической промышленности. Основные принципы промышленной организации биотехнологических процессов. Технология приготовления питательных сред для биосинтеза. Основа микробиологического синтеза- культивирование микроорганизмов на питательных средах. Питательные среды и сырьё. Ферментация, устройство ферментера. Методы тонкой очистки веществ: виды хроматографии, двумерный электрофорез, ВЖХ, ультрацентрифугирование. Методы стерилизации. Чистая культура. Процессы культивирования. Фазы развития микроорганизмов. Основные этапы микробиологического синтеза: подготовка культуры и питательных сред, выращивание посевного материала, культивирование (ферментация), фильтрация(отделение биомассы), выделение и очистка продуктов, сушка, упаковка. Фузия клеток.

Иммобилизованные микробные клетки и ферменты. Физико-химические основы методов иммобилизации. Использование иммобилизованных ферментов и биологических систем для получения различных веществ. Экономическая эффективность микробиологического синтеза.

Тема 5. Направления в биотехнологии.(22 часа)

5.1. Биотехнология в народном хозяйстве. Биотехнология наших предков: хлебопечение, пивоварение, виноделие. Получение молочнокислых продуктов. Современная биотехнология в борьбе с голодом, дефицитом энергии и сырья. Биосенсоры. Биотехнология для лакомок. Производство витаминов, антибиотиков, кормовых белков, средств защиты растений микробиологической промышленностью. Биотехнологии в пищевой промышленности. Связь биотехнологии с медициной, сельским хозяйством, экологией.

Технологическая биоэнергетика: получение биогаза, жидкого топлива. Биоконверсия как способ получения кормового белка из отходов производства.

Биогидрометаллургия. Сельскохозяйственная биотехнология Биотехнология обработки стоков и контроль загрязнения воды тяжелыми металлами. Биогеотехнология. Основные типы биотехнологических процессов. Производство биомассы. Производство спиртов и полиолов. Биотрансформация.

.Клеточная инженерия. Методы клеточной инженерии. Выращивание клеток животных. Питательная среда для выращивания клеток живого организма. Культуры клеток высших растений. Методики культивирования одиночных растительных клеток. Метод культуры клеток и тканей растения . Питательные среды для выращивания клеток растений. Схема регенерации растения из отдельной клетки: стерилизация листа.

Клеточная селекция

Методы клеточной селекции. Типы клеточных культур, используемых в селекции. Преимущества клеточной селекции перед традиционными селекционными методами. Микроклональное размножение и оздоровление растений. Этапы микроклонального размножения растений. Методы сохранения генофонда. Методика криоконсервации, способы замедления роста. Культуры животных клеток и тканей. Культивирование клеток. История метода. Введение клеток в культуру, их происхождение Питательные среды и условия культивирования Гибридизация животных клеток. Методы создания химер. Экономическая эффективность использования методов клеточной инженерии в народном хозяйстве.

Биотехнология в медицине.

Понятие об иммунобиотехнологии. Гибридомы как продуценты моноклональных антител. Использование культуры клеток человека. Культивирование органов. Практическое использование гибридом в медицине, биологии.

Клонирование животных. История клонирования ..Генная инженерия и её задачи.

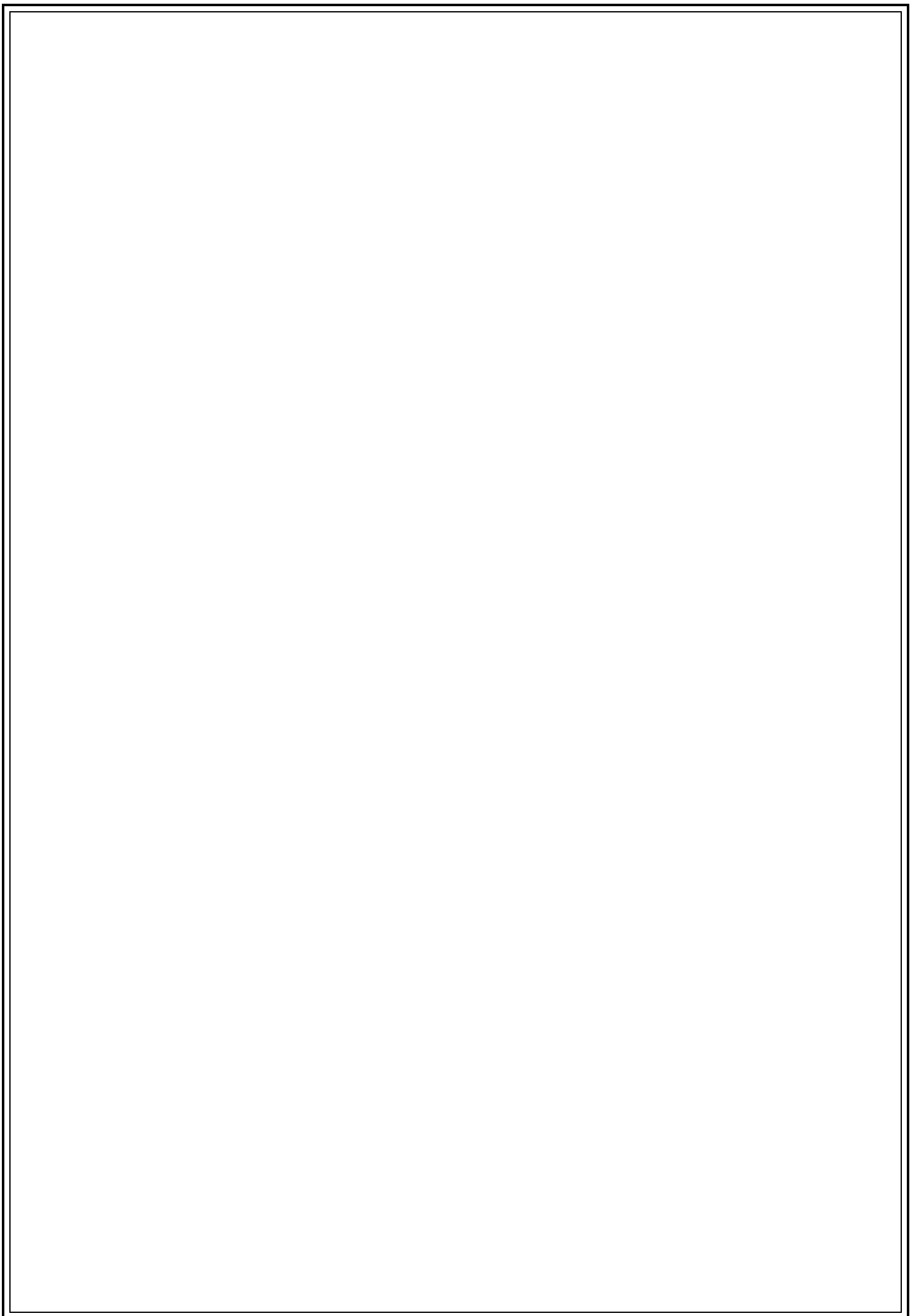
Введение в генетическую инженерию. Возможности генной инженерии Методы генной инженерии Ферменты генетической инженерии. Основные ферменты: рестриктазы, лигазы, полимеразы.

Необходимость контроля за исследованиями в области генной инженерии. Трансгенные продукты питания.

Трансгенные животные. Значение генной инженерии в народном хозяйстве.

Перспективы развития генной инженерии.

Тема 6. Перспективы развития биотехнологии. Профессии, связанные с биотехнологией, биоинженерией.



Календарно-тематическое планирование

№п/п	Наименование разделов и тем.	Вид деятельности учащихся	Количество часов	Дата проведения занятия
	Тема 1 .История биотехнологии		2	
.1	Введение. Биотехнология как наука. История становления. Биотехнология – наука будущего?	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
2	Известные достижения молекулярной биологии, генетики, микробиологии, биохимии в развитии биотехнологии. Роль биотехнологии в развитии промышленности, сельского хозяйства, медицины, охраны окружающей среды.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
	Тема 2. Основы биотехнологии		7	
3	Клетка - основной структурный компонент всего живого. Химический состав	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
4	Органические и неорганические вещества клетки.	Участие в опросе, выполнение опытов, формулирование выводов	1	
5	Углеводы, их роль в клетке. Пищевая ценность углеводов.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
6	Липиды, превращения липидов при	Участие в опросе, выполнение заданий	1	

	производстве продуктов питания. Белки, их строение и функции			
7	Лабораторная работа №1. «Расщепление крахмала под действием ферментов. Каталитическая активность ферментов в живых тканях».	Лабораторная работа	1	
8	Лабораторная работа № 2 «Определение содержания белков в молоке»	Лабораторная работа	1	
9	Промежуточное тестирование	Выполнение заданий	1	
	Тема 3. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции		9	
10	Распространение бактерий на Земле, их происхождение, значение. Процессы жизнедеятельности бактерий	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
11	Типы брожения. Применение их в промышленности и. Влияние внешних факторов на жизнедеятельность бактерий.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
12	Лабораторная работа № 3 «Молочнокислородное брожение»	Лабораторная работа		
13	Лабораторная работа № 4 «Приготовление культуры сенной и картофельной палочки. Изучение строения сенной и картофельной палочек под	Участие в опросе, выполнение заданий		

	микроскопом»			
14	Грибы - организмы-эукариоты. Дрожжи. Строение грибной клетки.	Участие в опросе, выполнение заданий		
15	Процессы жизнедеятельности грибов.	Участие в опросе, выполнение заданий		
16-18	Исследовательская работа «Оценка качества хлебобулочных изделий»	Исследовательская работа	3	
	Тема 4. Технология микробиологического синтеза		2	
19	Микробиологическая промышленность и ее продукция. Питательные среды, их классификация, приготовление.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
20	Иммобилизованные микробные клетки и ферменты, их использование для получения различных веществ.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
	Тема 5. Направления в биотехнологии		11	
21	Биотехнология в народном хозяйстве.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
22	Лабораторная работа № 5 «Определение витаминов в продуктах питания»	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
23	Технологическая биоэнергетика	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
24	Биогидрометаллургия. Сельскохозяйственная биотехнология	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
25	Клеточная инженерия.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
26	Клеточная селекция	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
27	Биотехнология в медицине	Участие в опросе, выполнение заданий	1	

28	Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий.	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
29	Клонирование животных. История клонирования	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
30	Генная инженерия и её задачи	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
31	Трансгенные продукты питания	Участие в опросе, выполнение заданий	1	
	Тема 6.Перспективы развития биотехнологии		3	
32	За биотехнологиями будущее? Профессии, связанные с биотехнологиями	Решение задач	1	
33-34	Итоговое тестирование/защита исследовательской работы	Самостоятельное выполнение заданий защита исследовательской работы	2	

