

СОГЛАСОВАНО:
на заседании метод. совета
Протокол № 01 от 30.08.2023

Утверждаю: директор
МБОУ «Кузбасская СОШ»
К. А. Турнаев
Приказ № 185 от 30.08.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по выбору
«Биотехнология» 10-11 класс
(по 1ч. в неделю, по 34ч. в год)

Составитель:
Учитель Загорская С. Н.

РАССМОТРЕНО:
на заседании ШМО
естественно-математического цикла
Протокол № 01 от 30.08.2023

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

У учащегося будут сформированы:

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

Учащийся получит возможность для формирования:

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

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность научиться:

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

Познавательные УУД

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность научиться:

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

Коммуникативные УУД

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность научиться:

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

Предметные результаты

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Содержание тем элективного курса 10 класс

Биотехнология: прошлое и настоящее (9ч).

Биотехнология, ее задачи. Вермикулирование. Разные взгляды на одну и ту же проблему.

Самая главная молекула живой природы. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Прокариоты. Строение бактериальной, растительной и животной клеток. Объекты (биологические системы) биотехнологии. Эукариоты. Изучение дрожжевых клеток.

Практическая работа № 1: Строение бактериальной, растительной и животной клеток.

Практическая работа № 2: Изучение дрожжевых клеток.

1. Основы клеточной инженерии (8 ч).

Культура клеток высших растений. Клональное микроразмножение растений.

Вторичный метаболизм растительных культур. Приспособленность растений к условиям внешней среды. Выделение продуктов вторичного метаболизма. Клонирование позвоночных

животных. Реконструкция клеток. История появления на свет овцы Долли.

Антитела и антигены. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Обобщающее занятие по темам: «Биотехнология: прошлое и настоящее», «Клеточная инженерия».

Практическая работа № 3: Выделение продуктов вторичного метаболизма.

Практическая работа № 4: Строение антигена.

2. Основы генной инженерии (11 ч).

Трансформация у бактерий. Вирусы и бактериофаги. Незванные «гости», которые становятся хозяевами положения. Трансдукция. Бактерии защищаются. Борьба бактерий против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК. Вектор больших перемен. Методы генной инженерии. «Работа» генов в чужеродных клетках. Обобщение по теме «Генная инженерия».

Практическая работа № 5: Изучение плесневых грибов (белая и сизая плесень).

Практическая работа № 6: Влияние температуры и pH среды на действие ферментов (амилазы).

3. Биотехнология на службе у людей (7 ч).

Биотехнология в медицине. Новые методы селекции растений. Области применения трансгенных растений. Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты

питания. Биотехнология и этика.

Практическая работа № 7: Пищевые продукты и здоровье человека.

Содержание курса 11 класс

1. Введение.(2 ч.)

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

2. Клеточная инженерия (3 ч.)

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

3. Получение вторичных метаболитов (2 ч.)

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

4. Генетическая инженерия (основные методы) (3 ч.)

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

5. Генетическая инженерия (применение)(3 ч.)

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

6. Биотехнология в сельском хозяйстве(3 ч.)

Клональное микроразмножение. Применение клонального микроразмножения в растениеводстве. Технология клонального микроразмножения. Некоторые способы клонального микроразмножения. Оздоровление растений. Селекция растений.

7. Имобилизованные ферменты(2 ч.)

Понятие «Инженерная энзимология». Источники ферментов. Имобилизованные ферменты. Инвертаза (сахараза). Лактоза. Применение иммобилизованных ферментов в медицине.

8. Пищевая биотехнология(3 ч.)

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

9. Биотехнология в энергетике (3 ч.)

Введение в биотехнологическую энергетику. Получение спирта. Промышленное получение спирта. Повышение нефтеотдачи.

10. Экологическая биотехнология(3 ч.)

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

11. Биогeотехнология (3 ч.)

Введение в биогидрометаллургию. История биогидрометаллургии. Микроорганизмы важные в биогидрометаллургии. Окисление железа и серы. Выщелачивание цинка. Кучное и подземное выщелачивание меди.

12. Криосохранение (4 ч. + 1 час на обобщение)

Генофонд и факторы, влияющие на него. Традиционные средства сохранения генофонда. Сохранение генофонда растений в условиях invit. Депонирование коллекций растительных клеток i. О криосохранении и его возможностях. Теоретические вопросы криобиологии.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Сроки
	10 класс	
1	Биотехнология: прошлое и настоящее (9ч)	
2	Основы клеточной инженерии (8ч.)	
3	Основы генной инженерии (11ч.)	
4	Биотехнология на службе у людей (6ч.)	
	11 класс	
5	Введение.(2 ч.)	
6	Клеточная инженерия (3 ч.)	
7	Получение вторичных метаболитов (2 ч.)	
8	Генетическая инженерия (основные методы) (3 ч.)	
9	Генетическая инженерия (применение)(3 ч.)	
10	Биотехнология в сельском хозяйстве(3 ч.)	
11	Иммобилизованные ферменты(2 ч.)	
12	Пищевая биотехнология(3 ч.)	
13	Биотехнология в энергетике (3 ч.)	
14	Экологическая биотехнология(3 ч.)	
15	Биогeотехнология (3 ч.)	
16	Криосохранение (4 ч.)	
	Итого: 68	

Поурочно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Раздел, содержание, тема урока	Часы
	Биотехнология: прошлое и настоящее	9
1	Биотехнология, её задачи	1
2	Вермикулирование	1
3	Разные взгляды на одну и ту же проблему	1
4	Самая главная молекула живой природы	1
5	Объекты(биологические системы) биотехнологии.	1
6	Прокариоты	1
7	Строение бактериальной, растительной и животной клеток. Практическая работа №1 «Строение бактериальной, растительной и животной клеток»	1
8	Объекты(биологические системы) биотехнологии	1
9	Эукариоты. Изучение дрожжевых клеток. Практическая работа №2 «Изучение дрожжевых клеток»	1
	Основы клеточной инженерии	8
10	Культура клеток высших растений	1
11	Клональное микроразмножение растений	1
12	Вторичный метаболизм растительных культур	1
13	Приспособленность растений к условиям внешней среды.	1
14	Выделение продуктов вторичного метаболизма. Практическая работа №3 «Выделение продуктов вторичного метаболизма»	1
15	Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток. История появления на свет овцы Долли	1
16	Антитела и антигены. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Практическая работа №4 «Строение антигена»	1
17	Обобщающее занятие по темам: «Биотехнология: прошлое и настоящее», «Клеточная инженерия»	1
	Основы генной инженерии	11
18	Трансформация у бактерий	1
19	Вирусы и бактериофаги	1
20	Незванные «гости», которые становятся хозяевами положения	1
21	Трансдукция	1
22	Бактерии защищаются	1
23	Борьба бактерий против вирусной инфекции, или Природный скальпель разрезает ДНК	1
24	Вектор больших перемен	1
25	Методы генной инженерии. Практическая работа №5 «Изучение плесневых грибов(белая и сизая плесень)	1
26	Работа генов в чужеродных клетках	1
27	Обобщение по теме «Генная инженерия»	1
28	Практическая работа №6 «Влияние температуры pH среды на	1

	действие ферментов (амилазы)	
	Биотехнология на службе у людей	6
29	Биотехнология в медицине	1
30	Новые методы селекции растений	1
31	Области применения трансгенных растений	1
32	Взгляд оптимиста и скептика на генномодифицированные продукты питания.	1
33	Биотехнология и этика	1
34	Практическая работа №7 «Пищевые продукты и здоровье человека»	1

Поурочно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Раздел, содержание, тема урока	Часы
	Введение	2
1	Предмет и задачи биотехнологии. Что такое биотехнология? Первые технологии с использованием биологических объектов. Область применения современной биотехнологии. Основные разделы биотехнологии	1
2	Клеточная инженерия животных. Клеточная инженерия растений	1
	Клеточная инженерия	3
3	Культура изолированных клеток и тканей. Использование культуры изолированных клеток и тканей.	1
4	Условия культивирования изолированных клеток и. тканей. Питательные среды.	1
5	Дедифференцировка – основа процесса образования изолированных клеток и тканей. Типы клеточных культур	1
	Получение вторичных метаболитов	2
6	Получение вторичных метаболитов	1
7	Алкалоиды. Фенольные соединения. Терпеноиды	1
	Генетическая инженерия (основные методы)	3
8	Основные технологии генетической инженерии.	1
9	Векторы, используемые в клонировании ДНК	1
10	Гены и их получения. Транскрипция	1
	Генетическая инженерия (применение)	3
11	Генетическая инженерия и её возможности для практики. Продукты генной инженерии в производстве. Получение вакцин методом инженерии	1
12	Молекулярная диагностика заболеваний. Генетические болезни человека и генная терапия	1
13	Промышленный синтез белков	1
	Биотехнология в сельском хозяйстве	3

14	Клональное микроразмножение	1
15	Некоторые способы клонального микроразмножения	1
16	Оздоровление растений. Селекция растений	1
	Иммобилизованные ферменты	2
17	Понятие «Инженерная энзимология». Иммобилизованные ферменты	1
18	Инвертаза (сахараза). Лактоза. Применение иммобилизованных ферментов в медицине	1
	Пищевая биотехнология	3
19	Введение в пищевую микробиологию. Хлебопечение	1
20	Виноделие и пивоварение. Получение спирта	1
21	Получение соков. Молочнокислородное брожение	1
	Биотехнология в энергетике	3
22	Введение в биотехнологическую энергетическую	1
23	Получение спирта. Промышленное получение спирта	1
24	Повышение нефтеотдачи	1
	Экологическая биотехнология	3
25	Экстенсивная очистка сточных вод	1
26	Очистка жидких стоков промышленных предприятий. Переработка твёрдых отходов	1
27	Биодеградация нефтяных загрязнений	1
	Биогеотехнология	3
28	Введение в биогидрометаллургию. История биогидрометаллургии	1
29	Микроорганизмы важные в биогидрометаллургии	1
30	Кучное и подземное выщелачивание меди	1
	Криосохранение	4
31	Генофонд и факторы влияющие на него. Традиционные средства сохранения генофонда	1
32	Депонирование коллекций растительных клеток и его возможности	1
33	Теоретические вопросы криобиологии	1
34	Обобщение по теме «Криосохранение»	1