

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Пристанционная средняя общеобразовательная школа
муниципального образования Арсеньевский район»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей-предметников

Руководитель ШМО
Аничкина И.В.

Протокол от «29» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы

Терёшина О.Г.
Приказ №51 от «30»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по биологии

«Микробиология с основами биотехнологии»

Учитель	Солодова Т.Н., СЗД
Класс	11
Всего часов в год	34
Всего часов в неделю	1
Срок реализации:	1 год

п. Центральный, 2023 г.

Пояснительная записка

Программа учебного (элективного) курса «Микробиология с основами биотехнологии» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015(с изменениями и дополнениями);
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189(с изменениями и дополнениями).
- Программа элективных курсов по биологии в 10-11 классах В.В. Пасечника

Программа элективного курса ориентирована на учебник:

Каменский А.А. Биология: Общая биология. 10-11 классы: учебник А.А.Каменский, Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 367 с.: ил. – (Российский учебник).

Элективный курс предназначен для учащихся 11 класса и рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю.

Целями прохождения настоящего курса являются:

- дать учащимся глубокие современные представления о микроорганизмах;
- показать значимость микроорганизмов в природе и науках;
- ориентировать учащихся на получение профессий биологического профиля.

В ходе достижения целей, решаются следующие **задачи**:

- привить интерес учащихся к изучению проблем микробиологии клонирования генов, поиска причин возникновения злокачественных опухолей, направленного изменения наследственности

- формирование понятий о микроорганизмах как важных объектов биоценозов планеты и их роли в процессах трансформации основных элементов в биосфере;
- раскрыть связь микробиологии с генетикой, медициной, агрохимией, биотехнологией;
- познакомить с историей развития микробиологии;
- сравнить строение одноклеточных представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов;
- формировать умение пользоваться генетическими навыками при решении генетических задач.
- способствовать умению применять теоретические знания в различных жизненных ситуациях.
- создать условия для творческой самореализации учащихся;
- формировать практические навыки работы с микроскопом лабораторным оборудованием; развить исследовательские умения.
- способствовать формированию негативного отношения к факторам, снижающим здоровье
- воспитывать основы здорового образа жизни
- воспитывать культуру взаимоотношений.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения элективного курса

У учащегося будут сформированы:

- ценности здорового и безопасного образа жизни (в том числе усвоены правила индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей);
- 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 освоения элективного курса

Регулятивные УУД

Учащийся научится:

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;

- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;

- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления.

Учащийся получит возможность научиться:

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;

- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

Познавательные УУД

Учащийся научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.

Учащийся получит возможность научиться:

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.

Коммуникативные УУД

Учащийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Учащийся получит возможность научиться:

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

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения элективного курса

Выпускник научится:

- объяснять современные методы исследования биологических свойств и явлений;

- объяснять особенности строения микроорганизмов, закономерности их размножения, питания, роста;

- понимать сущность и роль микроорганизмов в различных экосистемах;

- понимать сущность изменчивости и наследственности микроорганизмов, особенности регуляции работы генов;

- объяснять виды иммунитета, способы вакцинации;

- применять важнейшие открытия и труды Л. Пастера, Э. Дженнера, С. Н. Виноградского, И. И. Мечникова;

- анализировать современное состояние и достижения биотехнологии, селекции, медицины, агрономии.

- доказывать влияние окружающей среды на проявление признаков (фенотипа).

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, медицине и экологии.

- делать выводы о физиологических основах здорового образа жизни и сохранения здоровья.

Содержание курса

Общее количество - 34 часа

Раздел 1. Введение (2 часа)

История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох(1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Раздел 2. Структурная организация и жизнедеятельность микроорганизмов (10 часов)

Тема 1.1 Вирусы (4 часа)

История открытия вирусов. Луи Пастер, Пауль Эрлих, Илья Ильич Мечников. Строение вирусов. Генетический паразитизм. Взаимодействие вируса и клетки. Вироиды и прионы. Бактериофаг. Фитовирусы. Лизогенная конверсия. Трансдукция. Методы диагностики вирусных болезней. Профилактика и лечение вирусных болезней. Иммуитет. Костный мозг, вилочковая железа (тимус), виды иммунитета, механизм иммунитета, фагоциты, интерфероны, нормальная микробиота.

Вирусные болезни: растений - табачная мозаика, курчавая карликовость и скручивание листьев картофеля, кольцевая и бурая пятнистость яблони, каменистость плодов груши и айвы, некроз плодов черешни и вишни, оспа и полосатая мозаика сливы, морщинистость земляники, желтуха свеклы, огуречная мозаика; животных – ящур, бешенство, энцефалит, миксоматоз, птичий грипп, коровья оспа; человека – желтая лихорадка, грипп, полиомиелит, СПИД, гепатиты А и В, энцефалит, оспа, геморрагическая лихорадка, краснуха, герпес, корь.

Практическая работа:

№ 1 «Диагностика вирусных болезней у растений»

Тема 1.2 Бактерии (8 часов)

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии. Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция. Вакцины и иммунные сыворотки, антимикробные химические препараты, химиотерапия, антибиотики.

Практические работы:

№ 2 «Микроскопическое изучение бактерий-возбудителей молочнокислого брожения»

№ 3 «Молочнокислое брожение»

№ 4 «Фотосинтезирующие бактерии»

№ 5 «Азотфиксирующие симбиотические бактерии»

№ 6 «Бактерии – возбудители болезней растений»

Тема 1.3 Грибы (6 часов)

Грибы - представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов(фикомицеты, сумчатые, базидиальные и др.) Особенности плесневых грибов. Морфология и размножение грибов. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.

Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища. Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.

Экологические группы грибов: почвенные микробиоты, эндомикориза и экзомикориза, эндофиты, паразиты.

Грибные заболевания:

Растений – ржавчинные, головневые, мучнисторосяные, рак картофеля, кила капусты, плодовая гниль и парша яблони, серая гниль земляники, антракноз смородины.

Животных – парша, стригущий лишай.

Человека – аспергиллез, кандидоз, молочница, трихофития, стригущий лишай, парша, микроспория.

Грибы в биотехнологии – получение продуктов брожения, органических кислот, витаминов, белков, антибиотиков. Грибоводство.

Практические работы:

№ 7 «Грибница плесневых (мицелиальных) грибов»

№ 8 «Бесполое и половое размножение грибов»

№ 9 «Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами»

№ 10 «Симбиоз грибов с растениями»

Тема 1.4 Обзор организации микроскопических растений и животных (3 часа)

Происхождение и значение водорослей. Теория симбиогенеза. Строение, размножение и питание водорослей. Систематические группы водорослей: зелёные, желтозелёные, золотистые, диатомовые, эвгленовые, криптофитовые. Простейшие. Общая характеристика простейших. Систематические группы простейших: саркодовые, жгутиковые, споровики, миксоспоридии, микроспоридии, инфузории.

Раздел 3. Роль микроорганизмов в биотехнологии (10 часов)

Биотехнология, её зарождение и развитие. Традиционная, современная и новейшая биотехнология. Вермикультивирование. Объекты вермикультивирования. Промышленное выращивание дождевых червей для получения биогумуса. Объекты биотехнологии. Использование грибов и бактерий в биотехнологии. Генномодифицированные клетки, питательные среды: простые, обогащённые, сложные. Современные методы биотехнологии: клеточная инженерия, генная инженерия. Методы клеточной инженерии: метод культуры тканей, гибридизации, реконструкции клеток. Клональное микроразмножение, гаплоидные растения, соматическая гибридизация. Культура клеток высших растений. Клонирование позвоночных животных. Клон. Антитела и антигены. Изготовление вакцин биотехнологическими методами. Интерфероны, их значение для организма человека и животных. Трансгенные растения, область их применения. Генномодифицированные растения и продукты питания.

Обобщающий урок 1 час

Тематическое планирование

Тема раздела	Количество часов	Количество лабораторных и практических работ
Введение	2	-
Структурная организация и жизнедеятельность микроорганизмов	21	10
Роль микроорганизмов в биотехнологии	10	-
Обобщение	1	-

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела и урока	Дата план.	Дата факт.
	Раздел 1. Введение (2 часа)		
1	История открытия микроскопа. Учёные исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Устройство микроскопа и правила работы с ним		

2	Основные направления современной микробиологии		
	Раздел 2. Структурная организация и жизнедеятельность микроорганизмов (21 час)		
	<i>Вирусы (4 часа)</i>		
3	История открытия вирусов. Строение вирусов. Взаимодействие вируса и клетки		
4	Вирусные болезни растений, животных и человека		
5	Методы диагностики вирусных болезней. <i>Практическая работа №1 «Диагностика вирусных болезней у растений»</i>		
6	Профилактика и лечение вирусных болезней. Иммунитет		
	<i>Бактерии (8 часов)</i>		
7	Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток		
8	<i>Практическая работа №2 «Микроскопическое изучение бактерий – возбудителей молочнокислого брожения»</i>		
9	Роль бактерий в биосфере		
10	<i>Практическая работа №4 «Фотосинтезирующие бактерии», Практическая работа №5 «Азотфиксирующие симбиотические бактерии»</i>		
11	Значение бактерий в жизни человека		
12	<i>Практическая работа №3 «Молочнокислое брожение»</i>		
13	<i>Практическая работа №6 «Бактерии – возбудители болезней растений»</i>		
14	Методы борьбы с растениями		
	<i>Грибы (6 часов)</i>		
15	Грибы – представители особого царства живой природы. Признаки грибов. <i>Практическая работа №10 «Симбиоз грибов с растениями»</i>		
16	Классификация грибов. Особенности плесневых грибов. Значение плесневых грибов. <i>Практическая работа №7 «Грибница плесневых грибов»</i>		
17	Морфология и размножение грибов. <i>Практическая работа №8 «Бесполое и половое размножение грибов»</i>		
18	Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека. <i>Практическая работа №9 «Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами»</i>		
19	Грибковые заболевания растений, животных, человека. Грибы в биотехнологии. Грибоводство		
20	Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Значение и роль лишайников в природе		
	<i>Обзор организации микроскопических растений и животных (3 часа)</i>		
21	Водоросли. Происхождение и значение водорослей. Строение, размножение и питание водорослей. Систематические группы водорослей		
22	Простейшие. Общая характеристика простейших		
23	Систематические группы простейших		

	Раздел 3. Роль микроорганизмов в биотехнологии (10 часов)		
24	Биотехнология, её зарождение и развитие. Традиционная, современная и новейшая биотехнология		
25	Вермикультивирование. Объекты вермикультивирования		
26	Объекты биотехнологии. Использование грибов и бактерий в биотехнологии		
27	Генномодифицированные клетки, питательные среды		
28, 29	Современные методы биотехнологии: клеточная инженерия, генная инженерия. Методы клеточной инженерии		
30	Клональное микроразмножение. Клонирование позвоночных животных		
31, 32	Антитела и антигены. Изготовление вакцин биотехнологическими методами. Интерфероны, их значение для организма человека и животных		
33	Трансгенные растения, область их применения. Генномодифицированные растения и продукты питания		
34	Обобщение (1 час)		

Темы проектов

- 1) Роберт Кох – один из основоположников современной микробиологии.
- 2) Луи Пастер - основатель современной микробиологии и иммунологии.
- 3) Жизнь и деятельность Александра Флеминга.
- 4) «Влияние факторов среды на рост и развитие молочнокислых бактерий».
- 5) «Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов».
- 6) «Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое».
- 7) «Изучение условий для жизнедеятельности дрожжевых грибков»
- 8) «Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников».

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Книгопечатная продукция:

Литература для учителя:

Бухар М.И. Популярно о микробиологии. – М.: Знание, 1989.

Бондаренко Н. В. биологическая защита растений: учебник для студентов вузов. –М.: Агропромиздат, 1986.

- Бинас А.В., Маш Р.Д., Никишов А.И. Биологический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1990.
- Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Широбоков В.П. Медицинская и санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2003.
- Вавилов Н. И. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. – М.: наука, 1986.
- Головин П. Н., Арсеньева М. В. Практикум по общей фитопатологии. – СПб.: Лань, 2002.
- Дикий И. Л. Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям. – м.: профессионал, 2004.
- Дорохина Л.Н., Нехлюдова А.С. Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии. - М.: 1990г.
- Егорова Т. А., Клунова С. М., Живухина Е. А. Основы биотехнологии: учеб. пособ. для высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2003.
- Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Микробиология : учебник для студентов вузов. – М.: Дрофа, 2006.
- Семенов А.М., Логинова Л.Г. Микроорганизмы. Особенности строение и жизнедеятельности. // Биология в школе. - 1991. № 6.
- Семенов А.М., Логинова Л.Г. Селекция микроорганизмов и использование их в биотехнологии. // Биология в школе. - 1993. №1
- Яхонтов А.А. Зоология для учителя. - М.: Просвещение, 1982.
- Янушкевич Л.В. Многообразие простейших //Биология в школе №4 2003г.
- Литература для обучающихся:
- Никишова Е. А. Основы биотехнологии: 10 – 11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2008.
- Шапиро Я. С. Микробиология: 10 – 11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, **Печатные пособия:**
- Комплект таблиц «Химия клетки»
- Комплект портретов для кабинета биологии.
- Настенные стенды: «Уровни организации живой природы», «Эволюция органического мира»
- Компьютерные и информационно-коммуникативные средства:**
- Слайд-альбом: «Цитология и генетика»
- Слайд-альбом: «Экология», «Эволюция органического мира»
- CD-ROM. Наглядная биология. Общая биология. Версия 2.0
- Единая коллекция ЦОР [http://school- collection.edu.ru /](http://school-collection.edu.ru/)

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Технические средства обучения:

Ноутбук, стационарный мультимедиа проектор, многофункциональное копировальное устройство, интерактивная доска, классная доска. На доске при необходимости размещаются демонстрационные таблицы с помощью магнитов.

Экранно-звуковые пособия:

Видеофильм «Общая биология»

Учебно-лабораторное оборудование:

Комплект микропрепаратов «Общая биология»

Лупа ручная

Микроскоп школьный

Модель «Строение клеточной оболочки»

Модель объёмная «ДНК»

Модель-аппликация «Классификация растений и животных»

Модель-аппликация «Неполное доминирование и взаимодействие генов»

Модель-аппликация «Перекрёст хромосом»

Модель-аппликация «Деление клетки. Митоз и мейоз»