

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Избердеевская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза В.В. Кораблина

Рассмотрена и рекомендована к утверждению методическим советом (протокол от 29.08.2014 г. № 1)	Утверждена приказом МБОУ Избердеевской сош от 01.09.2014 г. №139 Директор МБОУ Избердеевской сош: Э.А. Раева
--	--

**Рабочая программа
элективного курса
для учащихся 10-11-х классов
«МИР МИКРОБОВ»**

Составители: к.с.-х. наук, доцент ФГБОУ
ВПО «МичГАУ» Скрипникова М.К.,
учитель биологии Седых Л.В.

Пояснительная записка

Микроорганизмы чрезвычайно широко распространены в природе.

Они обнаружены в бесплодных пустынях жарких стран, в вечных льдах Крайнего Севера, на горных вершинах и в глубинах океанов.

Вследствие неприхотливости и высокой приспособляемости микробы могут существовать почти при любых условиях: при очень высокой и низкой (от 70–90°C до минус 5–8°C) температуре, при отсутствии кислорода в горячих источниках, сероводородных водах, в иле рек и озер, в солончаковых и известковых почвах и т. д. Ничтожные размеры помогают им разноситься токами воздуха с пылью и насекомыми.

Появившись на Земле раньше всех организмов (более 3,5 млрд лет назад), они создали живую оболочку Земли и продолжают активно перерабатывать живое и мертвое органическое вещество, вовлекая продукты своего обмена в круговорот веществ. При самом активном, широком участии микроорганизмов в природе, главным образом в почве и гидросфере, постоянно осуществляется два противоположных процесса: синтез из минеральных веществ сложных органических соединений и, наоборот, разложение органических веществ до минеральных. Единство этих противоположных процессов лежит в основе биологической роли микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Среди различных процессов превращения веществ в природе, в которых микроорганизмы принимают активное участие, важнейшее значение для осуществления жизни растений, животных и человека на Земле имеют круговорот азота, углерода, фосфора, серы, железа.

Огромное значение имеет почвообразовательная работа бактерий.

Быстро приспосабливаясь к изменяющимся условиям, микроорганизмы обеспечивают стабильность природных экосистем. Их роль для функционирования и сохранения экосистем и биосферы Земли исключительно важна. Кроме того, микроорганизмы являются главным источником биологически активных веществ, которые могут быть полезны и используются человеком.

Во многих случаях бактерии могут быть и вредны для человека. Так, сапротрофные бактерии портят пищевые продукты. Чтобы уберечь продукты от порчи, их подвергают специальной обработке. Среди бактерий имеется много болезнетворных (патогенных) видов, вызывающих заболевания у людей, животных или растений.

Цель курса

- сформировать у учащихся представления о микробиологии, ее современном статусе и этапах развития, основных направлениях, показать области применения, раскрыть роль микробиологии как приоритетного направления в научно-техническом прогрессе.

Задачи курса:

– ознакомление обучающихся с устройством микробиологической лаборатории, порядком проведения работы в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;

– овладение микроскопическими методами наблюдения и изучения морфологических признаков микроорганизмов, необходимых для их идентификации;

– формирование представлений о разнообразии микроорганизмов, их значении в природе и жизни человека;

– формирование представлений об основах экологии микроорганизмов, их взаимоотношениях между собой, а также с представителями растительного и животного мира, а также с человеческим организмом;

— развить общеучебные и интеллектуальные умения: сравнивать и сопоставлять микробиологические объекты, методы микробиологии, анализировать полученные результаты научных исследований ученых в микробиологии, обобщать факты, делать выводы;

— воспитать на примере открытий в микробиологии убежденность в познаваемости природы, действии единых закономерностей для материального мира;

— воспитать бережное отношение к своему здоровью.

В основу программы занятий элективного курса «Мир микробов» положено содержание школьных учебников по общей биологии для средних общеобразовательных учреждений и ныне действующие стандарты базисного и профильного обучения биологии.

Содержание материала элективного курса: «Мир микробов» расширено историческими данными об открытиях, способствующих развитию микробиологии, сведениями о методах культивирования микроорганизмов, актуальных научных основах современной микробиологии, ценными в образовательном, воспитательном и развивающем отношении.

Материал программы обеспечивает учащихся знаниями практического использования микробиологических методов и исследованиями, сведения о которых, возможно, помогут учащимся выбрать будущую профессию.

Программа элективного курса рассчитана на 34 часа и предназначен для обучающихся 10-11 классов.

В 10 классе 17 часов (по 0,5 часа)

В 11 классе 17 часов (по 0,5 часа)

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

В результате освоения дисциплины учащиеся должны:

Знать:

- историю и задачи микробиологии, систематику, морфологию, генетику и особенности размножения бактерий;
- метаболизм микроорганизмов;
- микроорганизмы различных экологических ниш и методы определения их состава и активности;
- роль микроорганизмов в основных геохимических циклах (участие микроорганизмов в превращениях соединений углерода, азота, фосфора, серы, железа и других элементов), в природных и биотехнологических процессах, в жизни человека, животных и растений в формировании и воспроизводстве плодородия почвы.

Уметь:

- пользоваться определителями бактерий и микроскопических грибов;
- описывать микроорганизмы и структуры их клеток;
- различать основные формы бактерий;
- готовить препараты микроорганизмов;
- проводить количественный учет микроорганизмов в различных субстратах;
- получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов;
- проводить качественные реакции на продукты метаболизма микроорганизмов.

Владеть:

- совокупностью знаний и умений для преподавания отдельных разделов школьного курса биологии, для проведения элективных курсов по биологии, для проведения занятий микробиологического кружка;
- методами приготовления препаратов и микроскопирования;
- методами выделения и культивирования микроорганизмов;
- микробиологическими методами лабораторного анализа воздуха, воды, образцов почв, растений и пищевой продукции.

Виды деятельности:

Уроки-лекции, практические и лабораторные работы, экскурсии, семинары, дискуссии, встречи со специалистами.

Материально-технической базой для реализации программы курса могут служить материалы и оборудование для проведения лабораторных и практических работ, натуральные объекты (культуры микроорганизмов, объекты для выделения микроорганизмов, таблицы, компьютер и проектор для демонстрации презентаций).

Место элективного курса в системе профильной подготовки учащихся

Программа элективного курса «Мир микробов» предназначена для подготовки старшеклассников, избравших агротехнологический профиль. Она адресована учащимся 10-11 классов, интересующимся современными вопросами биологии, а также тем, кто рассматривает биологию как область своих профессиональных интересов.

Формы и методы работы

Занятия проводятся путем использования методов рассказа, беседы и обсуждения, практических методов, в процессе которых учитель актуализирует ранее полученные знания учащихся из различных разделов биологии, чтения лекций, проведения

конференций, диспутов. Обязательным является выполнение практических работ, самостоятельной работы с дополнительной литературой, подготовка сообщений и докладов, написание рефератов и их защита.

Содержание курса

Тема 1. Микробиология. История, разделы, методы (2 часа).

История и развитие микробиологии.

Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микробиологии в народном хозяйстве и медицине. Открытие микроорганизмов А.Левенгуком. Научная деятельность Л. Пастера, его роль в формировании науки о функциях микроорганизмов и возникновении различных областей микробиологии. Развитие отечественной микробиологии. Первые русские микробиологи (Л.С. Ценковский, И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, Д.К. Заболотный и др.), их вклад в развитие науки о микроорганизмах. Значение работ С.Н. Виноградского и В.Л. Омелянского для развития нового направления – экологической микробиологии. М.С. Воронин – основатель отечественной микологии.

Открытие вирусов и бактериофагов. Работы Д.И. Ивановского, Ф.Д`Эрелля.

Развитие микробиологии в XX веке. Достижения советских микробиологов. Работы Г.А. Надсона, Б.Л. Исаченко, А.А. Имшенецкого, Н.А. Красильникова, Е.Н. Мишустина, В.Н. Шапошникова, С.П.Костычева. В.С. Буткевича.

Основные направления развития современной микробиологии; общая микробиология, медицинская, промышленная, сельскохозяйственная, почвенная и др. Новые направления в микробиологии и перспективы развития.

Методы исследования и изучения свойств микроорганизмов.

Микроскопические методы исследования микроорганизмов.

Бактериологический (культуральный) методы.

Молекулярно-генетические методы.

Тема 2. Морфология и функциональная структура бактериальной клетки (6 часов).

Морфология микроорганизмов. Строение и химический состав прокариотной клетки.

Размеры. Одноклеточные и многоклеточные формы. Основные формы одноклеточных бактерий. Характерные объединения клеток. Морфологическая дифференцировка микроорганизмов. Покоящиеся формы микроорганизмов.

Особенности строения клеток прокариотов в сравнении с эукариотами. Поверхностные структуры прокариотов. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Значение клеточных стенок.

Движение. Реакции таксиса у прокариотов (аэротаксис, хемотаксис, фототаксис). Фимбрии и половые волоски (F-пили) у бактерий, их функции.

Мембранные структуры прокариотов. Состав и особенности организации генетического аппарата (нуклеоида). Репликация ДНК. Генетический код и синтез белка.

Генетика микроорганизмов

Мутации, мутагенные факторы. Разнообразие мутантов. Области практического использования мутантов микроорганизмов. Рекомбинация у прокариотов: трансформация, трансдукция, конъюгация.

Роль трансгенных микроорганизмов в развитии науки и производства в генной инженерии.

Тема 3. Энергетические и биосинтетические процессы в прокариотной клетке (6 часов)

Разнообразие типов питания у микроорганизмов

Способы существования прокариотов. Автотрофия и гетеротрофия. Фототрофия и хемотрофия.

Органические и неорганические соединения углерода, используемые микроорганизмами, их роль в метаболизме. Участие микроорганизмов в круговороте углерода.

Органические и минеральные соединения азота, используемые микроорганизмами, их роль в метаболизме клеток. Участие микроорганизмов в круговороте азота. Азотофиксация, аммонификация, нитрификация, денитрификация.

Способность микроорганизмов использовать различные соединения серы и фосфора. Потребность в железе, магнии, кальции; калии, натрии, марганце, молибдене и других элементах. Их роль в метаболизме.

Рост и размножение микроорганизмов.

Способы размножения прокариотов и эукариотов. Бинарное деление и почкование бактерий. Рост отдельных микроорганизмов и рост популяций.

Закономерности роста популяций в чистых культурах. Значение метода непрерывного культивирования для изучения свойств микроорганизмов и использование его в промышленности. Выделение и культивирование. Накопительные культуры и принцип селективности. Чистые культуры микроорганизмов. Методы получения и значение.

Основные типы сред, используемых для культивирования микроорганизмов. Методы приготовления и стерилизации питательных сред.

Формы энергии, используемые микроорганизмами. Роль АТФ и способы ее образования.

Брожение. Общая характеристика процесса. Определение понятия «брожение».

Молочнокислородное гомо- и гетероферментативное брожение, маслянокислородное и спиртовое брожение. Основные продукты различных брожений. Изменение брожений в зависимости от условий выращивания микроорганизмов. Характеристика микроорганизмов, вызывающих различные брожения. Практическое значение этих процессов.

Фототрофные микроорганизмы. Использование энергии света фототрофными микроорганизмами. Особенности бактериального фотосинтеза. Пигменты.

Синтез органических кислот другими бактериями и грибами. Окисление неорганических соединений. Группы хемолитоавтотрофных микроорганизмов. Основные свойства.

Нитрификация.

Соединения серы и железа, окисляемые микроорганизмами. Пути окисления, конечные продукты. Значение этих процессов.

Анаэробное дыхание. Сульфат и серовосстанавливающие бактерии.

Микроорганизмы, восстанавливающие нитраты.

Денитрификация.

Биосинтетические процессы

Ассимиляция углекислоты гетеротрофами и автотрофами.

Усвоение микроорганизмами минеральных соединений азота. «Сверхсинтез» аминокислот и других азотсодержащих соединений. Причины и практическое использование.

Фиксация молекулярного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы.

Путь азотфиксации. Практическое значение процесса.

Использование соединений серы. Ассимиляционная сульфатредукция.

Синтез нуклеиновых кислот, белков, липидов, полисахаридов, порфириновых соединений, других важнейших соединений микробной клетки. Понятие «вторичные метаболиты».

Тема 4. Разнообразие и систематика микроорганизмов (3 часа)

Принципы классификации прокариотов.

Классификация прокариотов. Значение морфологических, цитологических, культуральных, физиологических и биохимических признаков для систематики бактерий. Система классификации Определителя бактерий Берджи.

Разнообразие мира прокариотов.

Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Особенности отделов грамотрицательных, грамположительных, микоплазм и архебактерий. Характеристика некоторых важнейших представителей микробного мира. Группы прокариотных организмов.

Тема 5. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов (4 часа).

Действие факторов внешней среды на микроорганизмы.

Физические, химические и биологические факторы, их влияние на микроорганизмы. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Влияние гидростатического давления. Осмотическое давление. Особенности осмофилов и галофилов.

Излучения и их действие на микроорганизмы. Устойчивость микроорганизмов к ультрафиолетовым лучам и ионизирующим излучениям. Фотореактивация.

Рост микроорганизмов в зависимости от влажности. Устойчивость к высушиванию. Лиофилизация.

Значение рН среды. Щелочеустойчивые, кислотоустойчивые и ацидофильные микроорганизмы.

Отношение микроорганизмов к кислороду: аэробы, анаэробы (облигатные и факультативные). Возможные причины ингибиторного действия кислорода на строгие анаэробы. Рост различных аэробов в зависимости от содержания кислорода.

Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими организмами. Симбиоз и антибиоз. Формы симбиотических взаимоотношений между организмами. Различные формы антагонизма, фактическое использование антагонизма в медицине и сельском хозяйстве.

Микроорганизмы и растения. Симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами и растениями (клубеньковые бактерии и бобовые растения, микоризы и др.). Фитопатогенные микроорганизмы.

Нормальная микрофлора человека и животных. Симбиотические взаимоотношения микроорганизмов и животных.

Паразитизм и патогенные микроорганизмы. Вирулентность. Образование микроорганизмами токсинов. Понятие об иммунитете. Условно-патогенные микроорганизмы.

Заболевания, возбудителями которых являются микроорганизмы. Их профилактика.

Экология микроорганизмов.

Биосфера и распространение микроорганизмов. Экологические ниши и экосистемы. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах: в почве, водоемах и атмосфере.

Роль микроорганизмов в почвообразовательных процессах и плодородии почв. Участие микроорганизмов почвы в биодеградации загрязняющих веществ. Значение микроорганизмов в первичной продукции водоема и минерализации органических веществ. Биологические методы очистки сточных вод. Микрофлора воздуха. Роль микроорганизмов в круговороте газов атмосферы. Санитарно-микробиологическая оценка микрофлоры объектов внешней среды.

Тема 6. Основы вирусологии (2 часа)

Краткие сведения об открытии вирусов. Работы Д. И. Ивановского. Методы изучения вирусов. Проблема диагностики вирусных инфекций. Строение вирусов. Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирион) и внутриклеточный комплекс «вирус-клетка» (вегетативный вирус). Химический состав вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой: адсорбция и проникновение, период эклипса, репликация, созревание и выход вирусных частиц. Особенности взаимодействия зоопатогенных, фитопатогенных вирусов и бактериофагов с клеткой-хозяином.

Защитные реакции клетки. Интерференция и интерферон.

Классификация вирусов человека и животных.

ДНК-содержащие вирусы.

РНК-содержащие вирусы.

Вирусные болезни и их профилактика.

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ).

Тема 7. Основы микологии (7 часов)

Положение микроскопических грибов в системе органического мира. Филогения грибов.

Основные черты строения грибов. Основные особенности грибов и черты, сближающие их с растениями, животными, другими группами эукариотических организмов. Морфология грибов. Мицелий и его особенности. Типы гиф. Септы и прядки. Текстура клеточной стенки гиф. Ткани грибов. Споры грибов.

Особые органы вегетативного таллома (апрессории, ловчие гифы, другие органы прикрепления, инфекционные и перфорационные гифы, столоны, ризоморфы, гаустории). Видоизменения мицелия, гетерокариоз.

Органеллы грибной клетки. Клеточная оболочка, ее химический состав и физические свойства. Цитоплазма. Ломасомы, строение, локализация в клетке. Клеточное ядро, локализация в клетке, строение, функции. Митохондрии (хондриосомы), строение, функции. Рибосомы, морфологическое строение, локализация в клетке. Элементарные мембраны: особенности строения. Эндоплазматический ретикулум (ЭР): строение, типы, основные функции. Диктиосомы, или тельца Гольджи, строение и функции. Микросомы и подобные им органеллы. Жгутики.

Размножение грибов.

Бесполое и половое размножение грибов. Анаморфа, телеоморфа, экзогенные и эндогенные споры, конидии, конидиогенные структуры. Генетика и физиология полового процесса.

Экология грибов.

Типы питания грибов. Паразитические грибы, сапротрофные грибы, хищные грибы, грибы-симбионты. Микориза. Почвообитающие грибы, ксилотрофы, филлопланы, водные грибы, сычужные грибы, копротрофные грибы.

Обзор основных таксономических групп грибов

Номенклатура, систематика и классификация грибов. Вид как основная единица систематики. Таксономические единицы и категории. Систематическая структура царства Грибы (Fungi). Краткая характеристика основных систематических групп грибов.

Отдел Оомикота.

Отдел Зигомикота.

Отдел Сумчатые грибы.

Отдел Базидиомикота.

Класс дейтеромицеты, или несовершенные грибы

Экология и распространение.

Тема 8. Прикладная микология (4 часов)

Практическое применение грибов. Ферментационные процессы с использованием грибов.

Получение ферментов, глюконовой кислоты. Низкомолекулярные метаболиты (антибиотики, лимонная кислота) Грибы как патогенны вредителей растений.

Вред грибов и его предотвращение. Порча пищевых продуктов и профилактика (гниль плодов, молока, мяса). Современные методы профилактики. Разрушение грибами древесины, текстиля и сходных изделий. Профилактические меры.

Грибы как возбудители болезней растений. Формы паразитизма (эктопаразиты, эндопаразиты). Типы возбудителей болезней растений: облигатные паразиты, факультативные паразиты, некротрофные грибы (пертофиты). Выбор растения – хозяина. Патогенез. Предотвращение и снижение ущерба культурных растений.

Грибы как возбудители болезней человека и животных. Мицетизм. Микотоксикозы. Микозы человека. Т Профилактика и терапия микозов. Микозы животных.

Учебно – тематический план занятий элективного курса: «Мир микробов»

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	
		<i>Теория</i>	<i>Практические работы</i>
1.	Микробиология. История, разделы, методы.	2	
2.	Морфология и функциональная структура бактериальной клетки.	6	
3.	Энергетические и биосинтетические процессы в прокариотической клетке.	4	2
4.	Разнообразие и систематика микроорганизмов.	3	
5.	Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов.	4	
6.	Основы вирусологии.	2	
7.	Основы микологии	6	1
8.	Основы микологии	4	

Список рекомендованной литературы

1. Алнушкина А.В. Медицинская микробиология: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
2. Аникиев В. В., Лукомская К. А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии.—М.: Просвещение, 1983.
3. Аристовская Т. В. Микробиология процессов почвообразования.—Л.: Наука, 1980.
4. Бабьева И. П., Зенова Г. М. Биология почв. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
5. Блохина И. Н., Леванова Г. Ф. Геносистематика бактерий.—М.: Наука, 1976.
6. Большой практикум по микробиологии. – М., 1962.
7. Васильева З.В., Кириллова Г.А., Ласкина А.С. Лабораторные работы по микробиологии. – М., 1979.
8. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учебное пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студентов медицинских вузов. – Москва: Академия, 2003.
9. Громов Б. В. Строение бактерий.—Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985.
10. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М.: Изд-во МГУ, 2008. – 462 с.
11. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология, Дрофа, 2005, 2006.
12. Ждан-Пушкина С. М., Мовчан Н. А., Щелкунова С. А. Задания к практическим занятиям по микробиологии.—Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974.
13. Жизнь микробов в экстремальных условиях.—М.: Мир, 1981.
14. Жизнь растений: Т. 1, 2 / Под ред. Тахтаджян А.Л. – Москва: Просвещение.
15. Заварзин Г. А. Водородные бактерии и карбоксидобактерии. — М.: Наука, 1978.
16. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв, изд-во МГУ, 2005.- 445 с.
17. Квасников Е. И., Нестеренко О. А. Молочнокислые бактерии и пути их использования.—М.: Наука, 1975.
18. Колешко О. И. Микробиология.— Минск: Вышэйшая школа, 1977.
19. Краткий определитель бактерий Берги.—М.: Мир, 1980.
20. Лурия С., Дарнелл Дж. и др. Общая вирусология,— М.: Мир, 1981.
21. Метаболизм микроорганизмов: Практикум / Под ред. Н. С. Егорова.—М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
22. Минеральный и биологический азот в земледелии СССР.—М.: Наука, 1985.
23. Мишустин Е. Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов.— М.: Наука, 1975.
24. Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология.—М.: Колос, 1978.
25. Нетрусов А.И. Микробиология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению Педагогическое образование, профиль Биология. – М.: Академия, 2012. – 379 с.
26. Общая и частная вирусология.—М.: Медицина, 1982.—Т. 1—2.
27. Определитель бактерий Берджи = Bergey's Manual of Determinative Bacteriology: в 2 т. / Коллект. автор; под ред. Хоулт, Джор Г. – Москва: Мир, 1997.
28. Пяткин К. Д., Кривошей Ю. С. Микробиология. — М.: Медицина, 1980.
29. Руководство к практическим занятиям по микробиологии /Под ред. Н.С.Егорова.—М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983.
30. Скрипникова Е.В., Скрипникова М.К. Практическая микробиология. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ. – 2013.
31. Скрипникова М.К., Яценко В.Н., Скрипникова Е.В., Чеснокова И.Н. Микробиология: практикум для студентов биологических факультетов педагогических вузов. – Мичуринск, 2007. – 199 с.
32. Современная микробиология. Прокариоты / под ред. Ленгелера И., Дрекса Г.,

Шлегеля Г. М. Мир, 2005, т. 1,2 1120 с.

33. Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Мир микробов.
34. Сэги Ижеф. Методы почвенной микробиологии.—М.: Колос, 1983.
35. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии, Дрофа, 2004.
36. Тимаков В. Д., Левашов В. С., Борисов Л. Б. Микробиология.—М.: Медицина, 1983.
37. Шлегель Г. Общая микробиология.—М.: Мир, 1972.
38. Шлегель Э.Г. История микробиологии. М. УРСС, 2005. -304 с.

Календарно – тематическое планирование элективного курса «Мир микробов» в 10 классе в 2014-2015 учебном году учителя Седых Л.В.

Тема курса	Тема занятия	Формы и методы	Дата	
			Пла н.	Фа кт.
Микробиология. История, разделы, методы. 2 часа	Введение. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии.	Рассказ с элементами беседы.		
	Микробиологические методы исследования микроорганизмов.	Практическая работа.		
Морфология и функциональная структура бактериальной клетки. 6 часов	Особенности строения клеток прокариотов.	Беседа и обсуждение.		
	Химический состав прокариотической клетки.	Подготовка презентации.		
	Основные формы одноклеточных бактерий.	Самостоятельная работа с дополнительной литературой.		
	Движение. Реакции таксиса у прокариотов.	Рассказ с элементами беседы.		
	Генетика микроорганизмов.			
	Роль трансгенных микроорганизмов в развитии генной инженерии.	Подготовка доклада.		

Энергетические и биосинтетические процессы прокариотической клетке. 6 часов.	Разнообразие типов питания у микроорганизмов.	Лекция.		
	Участие микроорганизмов в круговороте веществ.	Подготовка презентации.		
	Рост и размножение микроорганизмов.	Рассказ с элементами беседы.		
	Основные типы питательных сред и методы их приготовления.	Практическая работа.		
	Общая характеристика процесса брожения. Молочнокислородное брожение.	Лекция.		
	Экспертиза молочнокислой продукции.	Практическая работа.		
Разнообразие систематика микроорганизмов. 3 часа	Принципы классификации прокариотов.	Подготовка презентации.		
	Разнообразие мира прокариотов.	Самостоятельная работа с дополнительной литературой.		
	Характеристика некоторых важнейших представителей микробного мира.			

Календарно – тематическое планирование элективного курса «Мир микробов» в 11 классе в 2014-2015 учебном году учителя Седых Л.В.

Тема курса	Тема занятия	Формы и методы	Дата	
			План	Факт
Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов. 4 часа.	Физические, химические и биологические факторы, их влияние на микроорганизмы	Лекция.		
	Заболевания, вызываемые микроорганизмами. Их профилактика.	Защита рефератов.		
	Роль микроорганизмов в почвообразовательных процессах и плодородии почв.	Лекция.		
Основы вирусологии. 2 часа	История открытия вирусов. Работы Д. И. Ивановского.	Подготовка презентации.		
	Вирусные болезни и их профилактика. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ).	Дискуссия.		
Основы микологии 7 часов	Положение микроскопических грибов в системе органического мира.	Подготовка презентации.		
	Филогения грибов.			
	Особенности строения грибов.	Практическая работа.		
	Размножение грибов.			
	Экология грибов.			
	Обзор основных групп грибов.	Самостояте		

		льная работа с дополнительной литературой.		
	Обзор основных групп грибов.	Самостоятельная работа с дополнительной литературой		
Прикладная микология 4 часа	Ферментационные процессы с использованием грибов.	Рассказ с элементами и беседы.		
	Вред грибов и его предотвращение.	Защита рефератов.		
	Грибы как возбудители болезней растений.	Подготовка презентации		
	Грибы как возбудители болезней животных и человека.	Подготовка презентации		