



## **Пояснительная записка**

Рабочая программа факультативного курса «Микробиология» среднего общего образования (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»; Федеральным базисным учебным планом, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 марта 2004 г. N 1312 (с последующими изменениями и дополнениями);

Учебный план МБОУ Люрская СОШ» на 2023-2024 учебный год; Программы элективного курса «Микробиология» (авторы: Панина Г.Н., Шапиро Я.С.)

Программа разработана на основании авторской программы элективного курса Г.Н. Паниной, Я.С. Шапиро «Микробиология» для учащихся 10-11 классов, опубликованной в методическом пособии Паниной Г.Н., Шапиро Я.С. Микробиология: 10-11 классы. – М.: Вентана - Граф, 2012. Курс адаптирован с учетом уровня подготовки учащихся и использования курса в общеобразовательных классах для мотивированных учащихся. Адаптированный курс также предусматривает использование имеющегося оборудования и оснащения. Программа предусмотрена на изучение курса в 10-11 классе.

### **Цели и задачи изучения предмета.**

Основной целью курса является получение школьниками знаний и умений, необходимых для формирования целостного представления о мире микроорганизмов, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах исследования микромира.

### **Задачи курса:**

Дать представление о многообразии микромира и наиболее общими признаками микроорганизмов.

Сформировать умения и навыки комплексного осмысления знаний по биологии;

Помочь учащимся в подготовке к ЕГЭ;

### **Общая характеристика элективного учебного предмета**

Весь объем предлагаемого учебного материала распределен по пяти главам и подразделяется на основной и дополнительный. Основной учебный материал является необходимым и достаточным для успешного овладения учащимися знаниями и умениями. Дополнительный материал позволит творчески модифицировать учебно-тематическое планирование, обогатить содержание проектной деятельности учащихся, а также будет способствовать самообразованию школьников.

Программа элективного курса «Микробиология» основана на интеграции знаний предметов естественнонаучного цикла (биологии, химии, физики, экологии), что становится возможным только на старшей ступени обучения в школе. Она предусматривает наряду с поиском, анализом и интеграцией необходимой информации, выполнение учащимися практических заданий.

Интеграция теоретической и практической частей программы возможна в форме проектной деятельности учащихся.

Технология реализации программы предусматривает использование учащимися научной и научно-популярной литературы, справочников, энциклопедий, видеофильмов, компьютерных программ, лабораторного оборудования.

### **Описание места элективного учебного предмета в учебном плане.**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации включает элективные учебные предметы – это обязательные учебные предметы по выбору учащихся из компонента образовательного учреждения.

**На изучение элективного учебного предмета «Микробиология» в 10-11 класс из компонента образовательного учреждения выделено 34 часа (1 час в неделю).**

Курс «Микробиологии» способствует удовлетворению познавательных интересов о мире микроорганизмов, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах

исследования микромира и позволяет получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по биологии.

## **Планируемые результаты освоения курса «Микробиология»**

### ***Личностные результаты освоения курса:***

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

### ***Метапредметные результаты освоения курса:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях:
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### ***Регулятивные УУД***

**Обучающийся научится:** – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### ***Познавательные УУД***

**Обучающийся научится:** – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – 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; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### ***Коммуникативные УУД***

**Обучающийся 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.); – 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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### ***Предметные результаты курса отражают:***

- владение представлениями о микроорганизмах как важных объектах биоценозов планеты и их роли в процессах трансформации основных элементов в биосфере;
- владение основополагающими понятиями о роли микробиологии в формировании научного мировоззрения, вкладе микробиологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира
- сформированность умений пользоваться микробиологической терминологией и символикой;
- сформированность умений приводить доказательства единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды;

• сформированность умений 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.

В результате изучения курса «Микробиология» **Обучающийся научится:** • характеризовать строение и жизнедеятельность микроорганизмов;

- оценивать вклад ученых в исследование роли микроорганизмов;
- выявлять (при микроскопировании) и описывать микроорганизмы в природной среде или культуре;
- объяснять основные способы получения микроорганизмами энергии и вещества, используемые для биосинтеза клеток;
- использовать основные методы микробиологии в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению микроорганизмов, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- обосновывать представление об участии микроорганизмов в природных процессах как важнейшей геологической силе;
- описывать основные области использования микроорганизмов человеком;
- объяснять негативное влияние микроорганизмов в природе и жизни человека;
- оценивать роль достижений микробиологии в практической деятельности человека и в собственной жизни. Приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде; оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Программа элективного учебного предмета «Микробиология» основана на интеграции знаний предметов естественнонаучного цикла (биологии, химии, физики, экологии), что становится возможным только на старшей ступени обучения в школе. Она предусматривает наряду с поиском, анализом и интеграцией необходимой информации, выполнение учащимися практических заданий, предложенные темы которых можно конкретизировать в соответствии с задачами элективного учебного предмета и имеющимися возможностями.

В процессе освоения теоретической и практической частей программы учащиеся приобретают знания и умения, необходимые для овладения в будущем рядом профессий и специальностей: микробиолога, биотехнолога, эколога, врача, ветеринара, специалиста по экологической безопасности и защите растений, а также педагога.

**Форма организации и вида деятельности:** практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	В том числе
			Лабораторные, практические работы и т.п.
1.	Вводное занятие	1	-
2.	Вирусы	9	1
3.	Бактерии	10	5
4.	Грибы	11	5
5.	Роль микроорганизмов в генетической инженерии	3	-

Итого	34	11
-------	----	----

## Содержание факультативного курса

### Вводное занятие

Микробиология как научная дисциплина, объекты ее изучения. Общая и прикладная микробиология, ее важнейшие отрасли.

### 1. Вирусы

Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни, история их открытия и изучения. Строение вирусной частицы – вириона. Классификация вирусов, ДНК-содержащие и РНК-содержащие вирусы. Взаимоотношение вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов.

Вирусы – паразиты бактерий (бактериофаги). Роль бактериофагов в жизни бактерий и их значение для человека. Использование бактериофагов в научных исследованиях, медицине, ветеринарии.

Вирусы – паразиты растений (фитовирусы), вызываемые ими болезни. Циркуляция вирусов в природе. Биологические основы защиты культурных растений от вирусов.

Вирусы животных и вызываемые ими болезни. Природные очаги зоопатогенных вирусов и их циркуляция. Биологические основы защиты домашних животных от вирусов. Вирусы насекомых и их использование против вредителей сельского и лесного хозяйства.

Вирусы человека и вызываемые ими болезни. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) – опаснейшая вирусная болезнь человека. Карантинные вирусные болезни.

Природные очаги и переносчики вирусов человека. Биологические основы профилактики и лечения вирусных болезней.

### Практические работы

Диагностика вирусных болезней.

### 2. Бактерии

Общая характеристика бактерий как прокариотических (доядерных) организмов.

Бактериальные клетки и бактериальные колонии. Размножение и генотипическая изменчивость бактерий. Обмен веществ и энергии у бактерий. Роль бактерий в круговороте биогенных химических элементов. Бактерии – продуценты и деструкторы органических веществ, их место в экосистемах Земли.

Роль бактерий в почвообразовании, их значение для почвенного плодородия.

Азотофиксирующая деятельность бактерий. Бактериальные удобрения и их использование в земледелии. Бактерии – паразиты растений, их экономическое значение. Биологические основы защиты растений от болезней.

Бактерии – компонент нормальной биоты организма животного, их роль в усвоении пищи животными. Бактериальные болезни домашних животных (сибирская язва, бруцеллез, орнитозы и др.), биологические основы их профилактики и лечения. Природные очаги бактериозов домашних животных. Бактерии – возбудители болезней насекомых, их использование против вредных видов.

Бактерии – компонент нормальной биоты организма человека, их значение для здоровья; дисбактериозы и их преодоление. Бактерии – возбудители болезней человека, классификация бактериозов человека. Циркуляция болезнетворных бактерий в природе, роль переносчиков (насекомых, клещей, грызунов и др.) в возникновении эпидемий. Биологические основы профилактики и лечения бактериальных болезней человека.

Использование бактерий в биотехнологии. Бактерии – продуценты аминокислот, белков, витаминов, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений.

### Практические работы

Азотофиксирующие симбиотические бактерии.

Фотосинтезирующие бактерии.

Бактериальные болезни растений.

Молочнокислое брожение.

Микроскопическое изучение бактерий – возбудителей молочнокислого брожения.

### 3. Грибы

Общая характеристика грибов как гетеротрофных эукариотических микроорганизмов. Строение, питание и размножение грибов. Роль грибов в экосистемах, их значение для почвообразования и плодородия почвы.

Классификация грибов. Высшие и низшие, совершенные и несовершенные грибы. Важнейшие систематические группы грибов и их представители.

Грибы – симбионты и паразиты растений. Микориза и ее роль в минеральном питании растений. Лишайники как симбиотические организмы; роль лишайников в экосистемах и их использование человеком. Болезни растений, вызываемые грибами и их экономическое значение. Грибы – разрушители древесины и продуктов ее переработки. Биологические основы профилактики и лечения микозов растений.

Грибы – паразиты животных и человека. Пути распространения зоопатогенных грибов. Токсины грибов и вызываемые ими отравления. Важнейшие микозы животных и человека, их профилактика.

Использование грибов в биотехнологии. Грибы – продуценты витаминов, ферментов, белков, антибиотиков и других ценных биологических соединений. Культивирование съедобных грибов (грибоводство).

#### **Практические работы**

Грибница плесневых (мицелиальных) грибов.

Бесполое размножение грибов.

Половое размножение грибов.

Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами.

Симбиоз грибов и растений.

#### **4. Роль микроорганизмов в генетической инженерии**

Генетическая инженерия – направление новейшей биотехнологии; ее предмет, объекты и методы исследований. Микроорганизмы как источник ферментов, необходимых для генно-инженерных разработок. Использование микроорганизмов в качестве носителей (векторов) генетической информации. Микроорганизмы как доноры и реципиенты целевых генов. Генно-инженерные разработки на основе микроорганизмов и их использование в сельском хозяйстве, промышленности, медицине.

### **Список литературы**

1. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений Я.С. Шапиро Микробиология 10-11 классы, М.: Вентана-Граф, 2012.
2. Методическое пособие Микробиология 10-11 классы Г.Н. Панина, Я.С.Шапиро. М.: Вентана-Граф, 2012.

### **Календарно-тематическое планирование**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Вводное занятие	1
	<b>Вирусы</b>	<b>9</b>
2	Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни, история их открытия и изучения. Строение вирусной частицы – вириона.	1
3	Классификация вирусов, ДНК-содержащие и РНК-содержащие вирусы. Взаимоотношение вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов.	1
4	Вирусы – паразиты бактерий (бактериофаги). Роль бактериофагов в жизни бактерий и их значение для человека. Использование бактериофагов в научных исследованиях, медицине, ветеринарии.	1
5	Вирусы – паразиты растений (фитовирусы), вызываемые ими болезни.	1

	Циркуляция вирусов в природе. Биологические основы защиты культурных растений от вирусов.	
6	Вирусы животных и вызываемые ими болезни. Природные очаги зоопатогенных вирусов и их циркуляция. Биологические основы защиты домашних животных от вирусов. Вирусы насекомых и их использование против вредителей сельского и лесного хозяйства.	1
7	Вирусы человека и вызываемые ими болезни. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) – опаснейшая вирусная болезнь человека.	1
8	Карантинные вирусные болезни.	1
9	Природные очаги и переносчики вирусов человека. Биологические основы профилактики и лечения вирусных болезней.	1
	<b>Бактерии</b>	<b>10</b>
10	Общая характеристика бактерий как прокариотических (доядерных) организмов. Бактериальные клетки и бактериальные колонии. Размножение и генотипическая изменчивость бактерий. Обмен веществ и энергии у бактерий.	1
11	Роль бактерий в круговороте биогенных химических элементов. Бактерии – продуценты и деструкторы органических веществ, их место в экосистемах Земли.	1
12	Роль бактерий в почвообразовании, их значение для почвенного плодородия. Азотофиксирующая деятельность бактерий. Бактериальные удобрения и их использование в земледелии.	1
13	Бактерии – паразиты растений, их экономическое значение. Биологические основы защиты растений от болезней.	1
14	Бактерии – компонент нормальной биоты организма животного, их роль в усвоении пищи животными. Бактериальные болезни домашних животных (сибирская язва, бруцеллез, орнитозы и др.), биологические основы их профилактики и лечения. Природные очаги бактериозов домашних животных.	1
15	Бактерии – возбудители болезней насекомых, их использование против вредных видов.	1
16	Бактерии – компонент нормальной биоты организма человека, их значение для здоровья; дисбактериозы и их преодоление.	1
17	Бактерии – возбудители болезней человека, классификация бактериозов человека.	1
18	Циркуляция болезнетворных бактерий в природе, роль переносчиков (насекомых, клещей, грызунов и др.) в возникновении эпидемий.	1
19	Использование бактерий в биотехнологии. Бактерии – продуценты аминокислот, белков, витаминов, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений.	1
	<b>Грибы</b>	<b>11</b>
20	Общая характеристика грибов как гетеротрофных эукариотических микроорганизмов.	1
21	Строение, питание и размножение грибов.	1
22	Роль грибов в экосистемах, их значение для почвообразования и плодородия почвы.	1
23	Классификация грибов. Высшие и низшие, совершенные и несовершенные грибы. Важнейшие систематические группы грибов и их представители.	1
24	Грибы – симбионты и паразиты растений. Микориза и ее роль в минеральном питании растений.	1
25	Лишайники как симбиотические организмы; роль лишайников в экосистемах и их использование человеком.	1
26	Болезни растений, вызываемые грибами и их экономическое значение. Грибы – разрушители древесины и продуктов ее переработки.	1
27	Биологические основы профилактики и лечения микозов растений.	1
28	Грибы – паразиты животных и человека. Пути распространения	1

	зоопатогенных грибов. Токсины грибов и вызываемые ими отравления.	
30	Важнейшие микозы животных и человека, их профилактика.	1
31	Использование грибов в биотехнологии. Грибы – продуценты витаминов, ферментов, белков, антибиотиков и других ценных биологических соединений. Культивирование съедобных грибов (грибоводство).	1
	<b>Роль микроорганизмов в генетической инженерии</b>	3
32	Генетическая инженерия – направление новейшей биотехнологии; ее предмет, объекты и методы исследований. Микроорганизмы как источник ферментов, необходимых для генно-инженерных разработок.	1
33	Использование микроорганизмов в качестве носителей (векторов) генетической информации. Микроорганизмы как доноры и реципиенты целевых генов.	1
34	Генно-инженерные разработки на основе микроорганизмов и их использование в сельском хозяйстве, промышленности, медицине.	1