

**Пояснительная записка**

Предлагаемая программа “Мир под микроскопом. 10 класс” выходит за рамки школьной программы по биологии и предусматривает ее реализацию в рамках дополнительного образования.

Теоретические знания и практические умения, полученные в ходе экспериментальной деятельности учащихся, являются хорошей мотивационной основой для изучения биологии и профессиональной ориентации учащихся.

Актуальность предлагаемой программы заключается в комплексном подходе при изучении живых организмов на разных уровнях их организации при использовании самых современных молекулярно-биологических данных о строении и функционировании тканевых систем животных.

Новизна данной программы состоит в том, что в ее содержание включает изучение незнакомого для учащихся раздела биологии – гистологии и расширения и углубления знаний таких наук, как микологии альгологии, протозоологии и акарологии.

Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес обучающихся, активизируют их познавательную деятельность, позволяет развивать практические умения, способствует углублению связи теории с практикой, формированию практических навыков работы со световым микроскопом и развитию исследовательских умений обучающихся.

Целесообразность изучения наук выше названных наук очевидна, так как позволяет обобщить, систематизировать и получить новые знания. Строение клеток, тканей растений, животных и человека, а также микробиологические особенности строения бактерий, грибов, водорослей и клещей существенно дополняют содержание предлагаемой программы и способствуют формированию понимания единства и целостности картины окружающего живого мира.

Реализация программы предусматривает 34 часа в течение учебного года.

**Цель программы:** расширение кругозора учащихся о мельчайших представителях живого мира и о микроскопическом строении тканей многоклеточных организмов.

**Задачи курса:**

* ознакомить с историей развития наук: гистологии, микробиологии, микологии альгологии, протозоологии и акарологии;
* сравнить строение одноклеточных представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов; узнавать представителей клещей;
* сравнить строение и функции различных видов растительных и животных тканей многоклеточных организмов: растений, животных и человека;
* сформировать практические навыки работы с микроскопом и умений выполнения биологических рисунков;
* развить мотивацию личности ребенка к познанию и творчеству, исследовательские умения.

**Формы и методы освоения содержания программы:**

* методы поискового и исследовательского характера, позволяющих стимулировать познавательную активность учащихся (лабораторный практикум, практические работы с элементами поисковой деятельности);
* интерактивные методы (эвристическая беседа, учебный диалог, метод проблемных задач);
* самостоятельная работа с различными источниками информации.

Программа имеет блочно-модульное построение занятий. Каждый модуль представляет собой раздел, в котором имеются следующие элементы: блок актуализации знаний, теоретический блок, практикум.

Реализация данной программы предусматривает внедрение современных педагогических технологий, содействующих эффективному развитию творческого потенциала у учащихся, индивидуализации образования. Система форм учебной деятельности является фактором развития компетентности учащихся.

**Планируемые результаты** реализации программы представлены в виде формирования ключевых и общепредметных и предметных компетенций учащихся.

***Личностные:***

* Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
* Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
* Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
* Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
* Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
* Формировать экологическое мышление, умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

***Метапредметные*** - формирование универсальных учебных действий (УУД).

***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 вариантов 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 и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно – следственных связей.
* Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
* Составлять тезисы, различные виды планов. 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 её достоверность.

***Коммуникативные УУД:***

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

***Предметные:***

- умение самостоятельно готовить микропрепараты;

- умение выращивать культуры различных бактерий и плесневых грибов;

- умение изучать и описывать представителей различных царств;

- умение наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента;

- умение выполнять биологические рисунки.

***Выпускник научится:***

* + - * характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов (клеток, организмов), их практическую значимость;
      * применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы;
      * использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению живых организмов (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи);
      * ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников;
      * последствия деятельности человека в природе.

***Выпускник получит возможность:***

* + - * соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами;
      * использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений;
      * выращивания и размножения культурных растений, домашних животных;
      * выделять эстетические достоинства объектов живой природы;
      * осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе;
      * ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);
      * находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую;
      * выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.

**Основные виды деятельности:** выполнение практических и лабораторных работ при использовании дополнительной литературы.

**Содержание программы**

**Раздел 1. Гистология – наука о тканях**

**Введение в гистологию – 1 ч.** Гистология как наука: предмет, задачи и методы гистологии. История развития гистологии. Знакомство с лабораторными приборами и приемами работы с готовыми и временными микропрепаратами.

**Тема 1. Микроскопическое строение растительного организма – 5 ч.** Классификация тканей растений. Особенности строения и функционирования основных типов тканей растений – покровных, механических, проводящих, образовательных, основных.

***Лабораторные работы:***

* *Изготовление простейшего микропрепарата – кожицы лука.*
* *Строение эпидермиса и устьиц листа герани.*
* *Строение кончика корня цветкового растения.*
* *Микроскопическое строение корня, листа, стебля.*
* *Строение хвои сосны.*
* *Строение зерновки ржи.*
* *Размножение растений – спороносные колоски, цветки, сорусы, шишки.*

***Лабораторные работы:***

* *Размножение зеленых мхов (спорогоний кукушкиного листа).*
* *Сорус папоротника.*
* *Заросток папоротника.*
* *Мужская шишка сосны.*
* *Пыльца сосны.*
* *Строение завязи.*
* *Строение пыльника.*

**Тема 2. Микроскопическое строение животного организма и человека – 11 ч**

Эпителии: особенности строения, классификация, функции.

***Лабораторные работы:***

* *Строение однослойного эпителия.*
* *Приготовление препарата эпителия и изучение его.*
* *Волос человека под микроскопом.*

Соединительные ткани: особенности строения, классификация, функции.

***Лабораторные работы:***

* *Рыхлая соединительная ткань, гиалиновый хрящ, костная ткань.*
* *Строение микропрепарата крови лягушки.*

Мышечные ткани: особенности строения, классификация, функции.

***Лабораторная работа***

* *Строение препарата гладкой, поперечнополосатой мышечной ткани, строение сердечной мышцы.*

Нервная ткань: особенности строения, функции.

***Лабораторные работы:***

* *Строение нервной клетки, поперечный разрез нерва.*
* *Продольный разрез гидры.*
* *Внутреннее строение дождевого червя.*

Половые железы и половые клетки

***Лабораторная работа***

* *Половые железы и половые клетки животных.*

**Раздел 2. Микробиология – наука о бактериях**

**Введение в микробиологию – 1 ч.** Микробиология как наука. Основные области микробиологии, связь с другими науками, значение – 1 час. Объекты и методы микробиологии краткая история.

**Тема 3. Морфология, жизнедеятельность и разнообразие бактерий – 7 ч.** Организация прокариотической клетки. Размеры и форма клеток прокариот. Основные структуры прокариотической клетки. Грамположительные и грамотрицательные бактерии. 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.

***Лабораторные работы:***

* *Приготовление питательной среды и выращивание культуры бактерий картофельной палочки и гнилостных бактерий. Изучение строения картофельной палочки и гнилостной палочки; изготовление микропрепаратов методом «раздавленной капли».*
* *Изучение бактерий зубного налета, изготовление смывов с грязных и чистых рук.*
* *Приготовление настоя сена, получение сенной палочки, окрашивание бактериальной пленки сенной палочки.*
* *Распространение бактерий при разговоре, кашле, чихании.*

**Раздел 3. Науки о грибах, лишайниках и водорослях (микология, лихенология, альгология)**

**Тема 4. Микроскопические грибы и лишайники – 3 ч.** Грибы как представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов (фикомицеты, сумчатые, базидиальные и др.) Особенности морфологии и физиологии плесневых грибов. Значение плесневых грибов.

***Лабораторные работы:***

* *Строение мукора и пеницилла;*
* *Влияние температурных условий на рост и развитие плесневых грибов.*

Особенности морфологии и физиологии дрожжей. Роль дрожжей в жизни человека (использование в промышленности), болезни, вызываемые грибами Candida. *Наблюдение за почкованием дрожжей.*

Лишайники как симбиотические организмы. Особенности морфологии и физиологии лишайников. Классификация лишайников по типу слоевищ. Использование лишайников в биоиндикации.

***Лабораторные работы:***

* *Строение слоевищ лишайников.*
* *Изготовление и микроскопирование микропрепарата накипного лишайника.*

**Тема 6. Микроскопические водоросли - 2 ч.** Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности морфологии и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека

***Лабораторная работа***

* *Изучение микропрепарата спирогиры как представителя зеленых водорослей.*

**Раздел 4. Протозоология и акарология**

**Тема 7. Одноклеточные животные – простейшие – 1час.**

Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности морфологии и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты.

**Тема 8. Микроскопические многоклеточные организмы – 2 часа.**

Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека. Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений. Клещи – возбудители опасных заболеваний человека и животных.

***Лабораторная работа***

* *Изучение строения представителей зоопланктона – дафнии и циклопа.*
* **Основные виды деятельности:** выполнение лабораторных и практических работ, используя дополнительную литературу.

**Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название раздела, темы** | **Количество часов** |
| **Раздел 1. Гистология – наука о тканях**  Введение в гистологию – 1 час.  Тема 1. Микроскопическое строение растительного организма  Тема 2. Микроскопическое строение животного организма и человека  **Раздел 2. Микробиология – наука о бактериях**  Введение в микробиологию – 1 час  Тема 3. Морфология, жизнедеятельность и разнообразие бактерий    **Раздел 3. Науки о грибах, лишайниках и водорослях (микология, лихенология, альгология)**  Тема 4. Микроскопические грибы и лишайники.  Тема 5. Микроскопические водоросли  **Раздел 4. Протозоология и акарология**  Тема 6. Одноклеточные животные – простейшие  Тема 7. Микроскопические многоклеточные организмы (клещи) | 1  5  11  1  7  3  2  2  2 |
| **Итого** | **34** |

**Календарно-тематическое планирование (34 часа, 1 час в неделю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | | **№**  **п/п** | **Название и содержание темы** |
| **плани-руемая** | **факти-ческая** |

**Раздел 1. Гистология – наука о тканях – 13 ч**

***Введение в науку гистологию – 1 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1**.** | Гистология как наука: предмет, задачи и методы гистологии. История развития гистологии. Знакомство с лабораторными приборами и приемами работы с готовыми и временными микропрепаратами. |

***Тема 1. Микроскопическое строение растительного организма – 5 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2.  3.  4.  5-6. | Классификация тканей растений. Особенности строения и функционирования основных типов тканей растений.  Изучение строения и функций покровной и образовательной ткани  ***Лабораторные работы:***  *1.Изготовление простейшего микропрепарата – кожицы лука.*  *2.Строение эпидермиса и устьиц листа герани.*  *3.Строение кончика корня цветкового растения.*  Изучение строения и функций основных и проводящих тканей  ***Лабораторные работы:***  5.*Микроскопическое строение корня, листа, стебля.*  *6.Строение хвои сосны.*  *7.Строение зерновки ржи*  Изучение строения структур размножения растений  Размножения растений – спороносные колоски, цветки, сорусы, шишки.  ***Лабораторные работы:***  *8.Размножение зеленых мхов (спорогоний кукушкиного листа).*  *9.Сорус папоротника.*  *10.Заросток папоротника.*  *11.Мужская шишка сосны.*  *12.Пыльца сосны.*  *13.Строение завязи.*  *14.Строение пыльника.* |

***Тема 2. Микроскопическое строение животного организма и человека – 11 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 7-8.  9.  10-11.  12-13.  14-15.  16-17 | Эпителии: особенности строения, классификация, функции.  ***Лабораторные работы:***  *15.Строение однослойного эпителия.*  *16.Приготовление препарата эпителия и изучение его.*  *17.Волос человека под микроскопом.*  Соединительные ткани: особенности строения, классификация, функции  Соединительные ткани: особенности строения, классификация, функции.  ***Лабораторные работы:***  *18.Строение соединительных тканей. Рыхлая соединительная ткань*  *19.Строение соединительных тканей. Геалиновый хрящ.*  *20.Строение соединительных тканей. Костная ткань.*  *21.Строение микропрепарата крови лягушки.*  Мышечные ткани: особенности строения, классификация, функции.  ***Лабораторные работы:***  *22.Строение мышечной ткани. Гладкая мышечная ткань.*  *23.Строение мышечной ткани. Поперечнополосатая мышечная ткань.*  Нервная ткань: особенности строения, функции.  ***Лабораторные работы:***  *24.Строение нервной клетки, поперечный разрез нерва.*  *25.Продольный разрез гидры.*  *26.Внутреннее строение дождевого червя.*  Изучение строения половых клеток животных  ***Лабораторная работа***  *27.Половые железы и половые клетки животных.* |

**Раздел 2. Микробиология – наука о бактериях - 7 ч**

***Введение в микробиологию – 1ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 18. | Микробиология как наука. Основные области микробиологии, связь с другими науками, значение  Объекты и методы микробиологии краткая история. |

***Тема 3. Морфология, жизнедеятельность и разнообразие бактерий – 6 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 19.  20.  21**.**  22.  23  24. | Организация прокариотической клетки. Размеры и форма клеток прокариот. Основные структуры прокариотической клетки. Грамположительные и грамотрицательные бактерии  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  ***Лабораторные работы:***  *28.Приготовление питательной среды и выращивание культуры бактерий картофельной палочки и гнилостных бактерий.*  *29.Изучение строения картофельной палочки и гнилостной палочки; изготовление микропрепаратов методом «раздавленной капли»*  *30.Изучение бактерий зубного налета, изготовление смывов с грязных и чистых рук.*  *31.Приготовление настоя сена, получение сенной палочки, окрашивание бактериальной пленки сенной палочки*  *32.Распространение бактерий при разговоре, кашле, чихании* |

**Раздел 3. Науки о грибах, лишайниках и водорослях**

**(микология, лихенология, альгология) – 6 ч**

***Тема 5. Микроскопические грибы и лишайники – 4 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 25**.**  26.  27.  28. | Грибы как представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов (фикомицеты, сумчатые, базидиальные и др.)  Особенности морфологии и физиологии плесневых грибов. Значение плесневых грибов.  ***Лабораторные работы:***  *33.Строение мукора и пеницилла;*  *34.Влияние температурных условий на рост и развитие плесневых грибов.*  Особенности морфологии и физиологии дрожжей. Роль дрожжей в жизни человека (использование в промышленности), болезни, вызываемые грибами Candida.  ***Лабораторная работа:***  *35.Наблюдение за почкованием дрожжей.*  Лишайники как симбиотические организмы. Особенности морфологии и физиологии лишайников. Классификация лишайников по типу слоевищ. Использование лишайников в биоиндикации.  ***Лабораторные работы:***  *36.Строение слоевищ лишайников.*  *37.Изготовление и микроскопирование микропрепарата накипного лишайника.* |

***Тема 6. Микроскопические водоросли - 2 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 29.  30. | Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности морфологии и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.  ***Лабораторная работа:***  *38.Изучение микропрепарата спирогиры как представителя зеленых водорослей* |

**Раздел 4. Протозоология и акарология – 4 ч**

***Тема 6. Одноклеточные животные – простейшие – 2 ч***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 31.  32. | Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности морфологии и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость.  Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты. |

***Тема 7. Микроскопические многоклеточные организмы – 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 33.  34. | Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека. Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.  Клещи – возбудители опасных заболеваний человека и животных.  ***Лабораторная работа:***  *Изучение строения представителей зоопланктона – дафнии и циклопа.* |

**Требования к техническому оснащению реализации программы**

Для проведения практических работ используется биологическая микролаборатория, которая входит в комплект оборудования Кабинета биологии. Она включает 15 современных световых микроскопов, 15 комплектов лабораторного оборудования, микропрепараты растений, животных и человека, СД – диск с рекомендациями по выполнению лабораторных работ. Для проведения некоторых лабораторных работ требуется набор электронно-микроскопических фотографий тканей и их компонентов. Компьютер с мультимедийным проектором для просмотра презентаций по отдельным темам курса.