****

**Пояснительная записка**

Курс дополнительного образования «Цифровой микроскоп. Профи» предназначен для профильных естественно-научных групп, но может быть использован для поддержания и углубления базовых знаний по биологии. Он предназначен для учащихся 10-11 классов, желающих выбрать биологию для дальнейшего обучения, а также для учащихся, проявляющих интерес к цитологии и гистологии. Изучение курса поможет проверить целесообразность выбора профессиональной деятельности выпускника.

Программа курса составлена на основе:

Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального образовательного стандарта основного общего образования"

Методические рекомендации по реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – Москва, 2021 г

В соответствии с ООП ООО МБОУ Очерская СОШ№1

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении биологии. В процессе занятий предполагается приобретение учащимися опыта поиска информации по предлагаемым вопросам. Учащиеся совершенствуют умения работы с световыми и цифровыми микроскопами, приготовление микропрепаратов и распознавание тканей по фотографии или рисунку. Виртуальные лабораторные работы на [Virtulab.Net](http://www.virtulab.net/) обеспечивают моделирование объектов или процессов в компьютерной образовательной среде - на мониторе компьютера или ноутбука.

Курс рассчитан на 16 часов. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение лабораторных и практических работ, решение задач, проблем, проведение семинаров.

**Цель:** создание условий для углубления интереса к биологии, привлечения внимания к многогранности и разнообразию биологических проблем, развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса и применение новых технологий.

**Задачи курса***:*

* Формировать у учащихся общебиологические понятия о клеточном строении, взаимосвязи строения и функции, умение работать с цифровым микроскопом, лабораторным оборудованием.
* Развивать интеллектуальные способности, логическое мышление, мыслительные операции.
* Продолжить формирование у учащихся эволюционного мышления при изучении живой природы во всех ее проявлениях, нравственное и гигиеническое воспитание по профилактике вредных привычек (наркотики, алкоголь, табак, стрессы, нарушенный психоэмоциональный фон).

**Основная концепция курса:**

Комплексный подход при изучении живых организмов на разных уровнях организации (от молекулярного до системно-органного). Важно показать, что ткани и органы всего живого построены на единой клеточной основе, имеющей общие фундаментальные признаки и особенности.

При рассмотрении вопросов строения клетки, тканей и органов многоклеточных животных основное внимание уделяется формированию у учащихся абстрактного мышления при изучении живой природы во всех ее проявлениях.

Использование самых современных молекулярно-биологических данных о строении и функционировании клеточных и тканевых систем животных. Это подразумевает хорошее владение учениками основами общей биологии, генетики, других биологических наук.

**Экологическая направленность курса.** Важно сформировать твердое убеждение у ребят, что неблагоприятные факторы (как внешней, так и внутренней природы), включая вредные привычки (наркотики, алкоголь, табак, стрессы, нарушенный психоэмоциональный фон), серьезно сказываются на состоянии организма, затрагивая самые глубинные - молекулярно-генетические - основы деятельности клеток, и что с подобного рода нарушениями бороться трудно, а порой даже невозможно.

**Практические занятия.** Эта часть курса предполагает широкое использование иллюстративного материала (схемы, фотографии, таблицы) непосредственно на занятиях (особенно при изучении структуры клеток и тканей), а также изучение микроскопических препаратов тканей.

**Планируемые результаты**

*Личностные результаты:*

1. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

4. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах.

***Метапредметные результаты***

*Регулятивные УУД*

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

3. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

*Познавательные УУД*

4. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

5. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

*Обучающийся сможет:*

 определять свое отношение к природной среде;

 анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

 выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

*Коммуникативные УУД*

6. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

7. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

**Предметные результаты:**

*Учащиеся должны знать:*

* Устройство светового и цифрового микроскопа
* Положения клеточной теории
* Особенности прокариотических и эукариотических клеток
* Сходство и различие растительной и животной клеток
* Основные компоненты и органоиды клеток: мембрану, цитоплазму, митохондрии и хлоропласты, рибосомы
* Реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды
* Определение и классификацию тканей;
* Строение основных типов клеток и ткней многоклеточных животных
* Иметь представление о молекулярно-биологических основах ряда важнейших процессов в клетках и тканях нашего организма.

*Учащиеся должны уметь:*

* Выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов (от молекулярного до организменного)
* Работать со световым и цифровым микроскопом и препаратами;
* Называть составные части клетки и определять их на схеме или фотографии
* Изготовлять простейшие препараты для микроскопического исследования
* Определять тип ткани по фотографии
* Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур
* Работать с современной биологической и медицинской литературой
* Использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

**Методические рекомендации**

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение практических и лабораторных работ, решение задач, проблемных вопросов. Знания проверяются с помощью тестовых контрольных работ. При изучении отдельных тем учащиеся составляют обобщающие схемы, таблицы. Итогом проведения лабораторных работ или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. Основной акцент при изучении вопросов курса должен быть направлен на активную работу учеников в форме диалога учитель - ученик, активного обсуждения материала в форме ученик - ученик, ученик - учитель.

**Для практических и демонстрационных занятий необходимы:**

1. Световые и цифровые микроскопы

2. Набор электронно-микроскопических фотографий и схем типов клеток и тканей, их компонентов

3. Компьютер

4. Препараты по цитологии и гистологии

**Межпредметные связи**

**Неорганическая химия** - строение вещества, окислительно-восстановительные реакции

**Органическая химия** - принципы организации органических веществ, углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты

**Физика** - свойства жидкостей, тепловые явления, термодинамика

**Информатика** – умение получать и обрабатывать иллюстративный материал

Курс отличается практической направленностью и значимостью для учащихся. Позволяет обеспечить современный подход к изучению биологии.

**Содержание программы курса**

Общее количество часов - 16

**ЧАСТЬ I. Общая гистология (2 час)**

*Тема 1. Введение в биологию клетки (2 ч)*

Задачи современной цитологии. Клеточная теория - основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории. Биохимия клетки.

*Лабораторная работа*. Устройство светового и цифрового микроскопа.

*Виртуальная лабораторная работа.* Работа с лупой и микроскопом.

**Часть II.** **Сравнительная (эволюционная) гистология - учение о тканях животных (8 ч).**

**Тема 2. Эпителиальные ткани (2 ч).**

Покровные ткани позвоночных и беспозвоночных животных, *Лабораторная работа. Изучение эпителиальных тканей.*

 *Виртуальная лабораторная работа.* Изучение строения и передвижения одноклеточных животных.

**Тема 3. Мышечные ткани (2 ч).**

Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечно-полосатые и косые; сердечные поперечно-полосатые; гладкие).

*Лабораторная работа. Изучение мышечной ткани.*

*Виртуальная лабораторная работа.* Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения.

**Тема 4. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (2 ч).**

Опорно-механические ткани (соединительная ткань, хрящ, костная ткань). Трофическо-защитные ткани (кровь, лимфа).

Кровь. Воспаление и иммунитет. Иммунитет - понятие об основных типах иммунитета. Протекание иммунной реакции в организме при попадании антигена. Факторы, влияющие на функционирование аутоиммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания.

*Лабораторная работа.* Изучение нервной ткани.

*Виртуальная лабораторная работа.* [Изучение микроскопического строения крови (микропрепараты крови человека и лягушки).](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=169:2009-08-29-14-57-48&catid=43:8&Itemid=104)

*Тестовая проверочная работа.*

**Тема 5. Нервная ткань (2 ч).**

Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани - нейроны и глиальные клетки.

*Лабораторная работа.* Изучение нервной ткани.

## *Виртуальная лабораторная работа.* [Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга.](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=166:2009-08-23-11-42-22&catid=43:8&Itemid=104)

*Итоговая контрольная работа*

**Часть III.** **Задания, связанные с выполнением практической частью на ЕГЭ (4 ч).**

*1. Передвижение веществ у растений.*

*2. Определение растений семейства Крестоцветные (Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Злаковые)*

*3. Изучение строения и передвижения одноклеточных животных.*

*4. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения.*

**Подведение итогов курса. Отчет и самооценка учащихся (2 ч).**

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тем** | **№ урока** | **Часы** | **Лабораторная работа** | **Оборудование[[1]](#footnote-1)** |
| 1 | Общая гистология | 2 | *Лабораторная работа*. Устройство светового и цифрового микроскопа.*Виртуальная лабораторная работа.* Работа с лупой и микроскопом. | ПК, ИК, VirtualLab (virtulab.net), ЦМ |
| 2 | **Часть II.** **Сравнительная (эволюционная) гистология - учение о тканях животных (8 ч).** | 8 | *1.Лабораторная работа. Изучение эпителиальных тканей.* *2.Виртуальная лабораторная работа.* Изучение строения и передвижения одноклеточных животных.*3.Лабораторная работа. Изучение мышечной ткани. 4.Виртуальная лабораторная работа.* Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения.5.*Лабораторная работа.* Изучение нервной ткани. 6.*Виртуальная лабораторная работа.* [Изучение микроскопического строения крови (микропрепараты крови человека и лягушки).](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=169:2009-08-29-14-57-48&catid=43:8&Itemid=104)7. *Лабораторная работа.* Изучение нервной ткани.*8.Виртуальная лабораторная работа.* [Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга.](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=166:2009-08-23-11-42-22&catid=43:8&Itemid=104) | ПК, ИК, VirtualLab (virtulab.net), ЦМ |
| 3 | **Часть III.** **Задания, связанные с выполнением практической частью на ЕГЭ**  | 4 | *1. Передвижение веществ у растений.**2. Определение растений семейства Крестоцветные (Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Злаковые)**3. Изучение строения и передвижения одноклеточных животных.**4. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения.* | ПК, ИК, VirtualLab (virtulab.net), ЦМ |
| 4 | **Подведение итогов курса. Отчет и самооценка учащихся**  | 2 | Тест | ПК, ИК, ЦМ, МП |
|  |  | 16 |  |  |

# Материально-техническое обеспечение

Цифровое оборудование, используемое на занятиях, кабинета центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»:

* Ноутбуки мобильного класса HP ProBook x 360 - ПК
* Интерактивный комплект на базе интерактивной панели Newline TT-7519RS – ИК
* Цифровые микроскопы MicroLife ML-12-1.3 40X-1280X - ЦМ
* Микропрепарат - МП

**Список литературы**

1. Виртуальные лабораторные работы по биологии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=102>
2. Коллекция виртуальных лабораторных работ. Часть 4. Биология [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.expert.itmo.ru/labs_biology_2>
3. Андреева Н.Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных - СПб: Лань, 1999.
4. Албертс Б., Брей Д. и др. Молекулярная биология клетки.-М.: МИРОС, 1998.
5. Бергельсон И.Д. Мембраны, молекулы, клетки. - М.: Мир, 1982.
6. Болдырев А.А. Строение и функции биологических мембран. - М.: Знание, 1987.
7. Вельш У., Шторх Ф. Введение в цитологию и гистологию животных - пер. с нем. М: Мир, 1986.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3 т. - М.: Мир, 1998г
9. Гриценко В.В. Гены и хромосомы. -М.:Изд-во МГУ, 1999.
10. Дмитриева Т.А. и др. Биология: Дидактические материалы: 8-11.- М.: Дрофа, 2002.
11. Донецкая Э.Г. Общая биология.- М.:Терра, 2001.
12. Заварзин А.А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. - Л.: Наука, 1986.
13. Заварзин А.А. и др. Биология клетки: учебник. - Изд-во СпбГУ, 1992.
14. Ройт А. Иммунология - М.: Мир,2000.
15. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. - М.: Мир, 1984.
16. Уилсон Д., Хант Т. Молекулярная биология клетки: Сборник задач. - М.: МИР, 1994.
17. Чуб В.В. Цитология, или Трактат о делении клеток. - М.: Изд-во МГУ, 1996.
18. Шубникова Е.А. Функциональная морфология тканей. - М.: Изд-во МГУ, 1981.
1. Описание оборудования в разделе МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ стр.8 [↑](#footnote-ref-1)