

бюджетное общеобразовательное учреждение  
Сокольского муниципального округа  
«Рабангская основная общеобразовательная школа»

<p>ПРИНЯТО на заседании педагогического совета от « 30 » августа 2024 г. Протокол № 1</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО приказом директора БОУ СМО «Рабангская ООШ»</p>  <p>_____/Е.Н. Клубова/ № 68-о/д от « 30 » августа 2024 г.</p>
---	---

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа естественнонаучной направленности**

**«Практическая биология»**

Возраст обучающихся – 12-16 лет

Срок обучения – 1 год (156 часов)

Уровень программы – базовый

Автор - составитель: Горохова Н.Ю.,  
педагог дополнительного образования

д. Литега  
2024 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая биология» является программой, ориентированной на активное приобщение обучающихся к познанию окружающего мира, выполнению работ исследовательского характера, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая биология» естественнонаучной направленности разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р.
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 (с изменениями).
- «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей». Приказ Министерства просвещения РФ от 3 ноября 2019 г. № 467.
- «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление

Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28).

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27 июля 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Практическая биология» разработана для обучающихся с 12 до 16 лет. Занятия проводятся в смешанной разновозрастной группе. Предусмотрены групповые занятия, занятия в парах.

**Новизна** программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учётом региональных, в том числе экологических, особенностей.

### **Актуальность программы**

В настоящий момент современная основная школа имеет в основном гуманитарную направленность, изучению же дисциплин естественного цикла наоборот уделяется крайне мало внимания, а часто они отодвигаются вообще на второй план. Связано это, прежде всего, с нехваткой часов, отведенных в образовательном стандарте на изучение естественнонаучных предметов. Однако, трудно говорить о гармоничном развитии личности ребенка в условиях школы, когда когнитивный компонент развивается достаточно односторонне, человек по-прежнему остается частью природы и его знания о законах природы, представление о ней как живой системе, и самого себя как неотъемлемой части этой системы, должно формироваться наравне с остальными знаниями, если не являться первостепенными. В

связи с этим возникает необходимость компенсировать недостаток времени, что удачно реализуется через программы дополнительного образования.

Программа «Практическая биология» предназначена для тех, кто интересуется окружающей нас природой, кому интересно познакомиться с объектами, которые не видно невооруженным взглядом. Узнать какое место занимают они в системе природы, и какую роль играют в жизни человека. Программа помогает открыть перед маленькими исследователями таинственный и загадочный микромир.

Использование предлагаемого материала помогает организовать экспериментальную работу детей с учетом их интересов тем самым, формируя у них познавательную активность. Результаты своих исследований они могут оформить в виде рисунков и творческих отчетов.

Выполняя исследовательские задания, ребенок сможет установить закономерности природных явлений, на основе формирования межпредметных связей, например, геометрии и биологии.

Предлагаемые задания направлены на развитие универсальных предпосылок учебной деятельности, которые реализуются через умение работать по правилу и образцу, слушать взрослого и выполнять его инструкции, а также способность решать интеллектуальные и личностные задачи (проблемы) адекватные возрасту.

**Уровень программы** — базовый.

**Форма обучения:** очная.

Численность группы: 12-15 человек.

Набор детей – свободный (без входного тестирования, без предъявления требований к знаниям и умениям).

Программа реализуется 1 год и предполагает 156 часов, т.е. занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Перерыв между занятиями — 10 минут.

**Календарный учебный график.**

Дата начала и окончания учебного года: 1 сентября – 20 июня.

Количество учебных недель: 37 недель.

Количество учебных дней: 181 дня.

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций обучающихся занимают не более 10 минут основного времени занятия, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года.

### **Цель и задачи программы:**

**Цель программы:** развитие гармоничной личности, умеющей жить в согласии с окружающим миром, природой, способной проектировать собственное развитие, через углубление и расширение знаний в области естествознания.

#### **Задачи:**

1. Получить знания по предмету Биология;
2. Улучшить интеллектуальные способности обучающихся в процессе проведения практических занятий;
3. Формировать навыки работы с исследовательским оборудованием;
4. Воспитать осознанное отношение к получению знаний, умений, навыков, потребность к саморазвитию.

### **Условия реализации программы**

Для реализации данной программы необходимы следующие материально-технические условия:

- учебный кабинет;
- ноутбуки;
- Цифровая лаборатория «Биология».

### **Учебный план**

**(156 часов)**

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов				Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	Экскурсия	
1.	Вводный блок.	15	5	9	1	Беседа,

						практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
2.	Блок 1 :«Микроскоп – проводник в разные отрасли науки».	43	10	28	5	Беседа, практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
2.1.	Микроскоп и ботаника.	10	0	7	3	Беседа, практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
2.2.	Микроскоп и генетика.	10	0	10	0	Беседа, практическая работа, лабораторная работа
2.3.	Микроскоп и медицина	10	1	6	3	Беседа, практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
2.4.	Микроскоп и геология	10	1	6	321	Беседа, практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
2.5.	Микроскоп и кулинария	7	1	6	0	Беседа, практическая работа, лабораторная работа
2.6.	Микроскоп и текстильная промышленность	10	1	6	3	Беседа, практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
2.7.	Микроскоп и химия	8	1	7	0	Беседа, практическая работа, лабораторная работа
2.8.	Микроскоп в криминалистике	9	1	5	3	Беседа, практическая работа, лабораторная работа, экскурсия
3.	Блок 2: «Юный исследователь» (вариативная	14	1	13	0	Беседа, практическая

	часть).					работа, лабораторная работа
4.	Обобщающий блок	10	0	10	0	Беседа, практическая работа, лабораторная работа
<b>Всего:</b>		<b>156</b>	<b>22</b>	<b>113</b>	<b>21</b>	

## Содержание учебного плана

### 1. Вводный блок (15 часов)

*Теория - 5 часов.* Устройство и принцип действия исследовательского микроскопа и дополнительного к нему оборудования (бинокулярная насадка, рисовальный аппарат, объект - микрометр, окуляр - микрометр, препаратоловодитель, и др.).

*Практика - 9 часов.* Постоянные и временные препараты, методика приготовления временных препаратов (метод висячей капли, метод раздавленной капли и др.) методы микрокопирования и их место в жизнедеятельности человека. Методика и правила оформления биологического рисунка и отчета по изученным микрообъектам.

*Экскурсии - 1 час.*

**Основные понятия:** исследовательский микроскоп, окуляры, тубус, иммерсионные объективы, подошва, штатив, предметный столик, металлический зажим, макро и микровинт, система линз, бинокулярная насадка, насадка демонстрационная, рисовальный аппарат, объект-микрометр, окуляр - микрометр, препаратоловодитель, конденсор, светофильтр, осветитель, иммерсионное масло, висячая капля, раздавленная капля.

### 2. Блок 1: « Микроскоп – проводник в разные отрасли науки» (43 ч.)

*Теория – 10 часов.* Методика использования методов микроскопии в различных отраслях хозяйственной и производственной жизни человека.

*Практика - 28 часов.* Практические навыки работы с химическими реактивами, лабораторной посудой и оборудованием, живыми и не живыми объектами. Взаимосвязь естественнонаучных и соприкасающихся с ней наук. Профессии, построенные на основе знаний микропирования.

*Экскурсии - 5 часов.*

**Основные понятия:** ботаника, полисахариды, качественные реакции, проводящие ткани, площадь листа, устьица, генетика, хромосомы, хроматиды, митоз, мейоз, кроссинговер, профазы, метафаза, анафаза, интерфаза, телофаза, пыльник, медицина, кровь, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, ткань, бактерии, стрептококки, кокки, спирохета, геология, минералы, горные породы, осадочные породы, спаянность, карбонаты, сульфаты, кулинария, дрожжи, белки жиры, углеводы, молочнокислые бактерии, мясные бактерии, питательная среда, волокно, лен, хлопок, полиэстер, бязь, химия, натрий - калиевый насос, полупроницаемость, анионы, катионы, моносахариды, полисахариды, дисахариды, гидролиз, биуретовая реакция, пуриновая реакция.

### **2.1. Микроскоп и ботаника (10 ч.).**

*Практика - 7 часов.* Практические навыки работы с микропрепаратами.

*Экскурсии - 3 часа.*

### **2.2. Микроскоп и генетика (10 ч.).**

*Практика - 10 часов.* Практические навыки работы с исследованиями генетиков и работа с микропрепаратами.

### **2.3. Микроскоп и медицина (10 ч.).**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 6 часов.*



*Экскурсии - 3 часа.*

#### **2.4. Микроскоп и геология (10 ч.).**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 6 часов.*

*Экскурсии - 3 часа.*

#### **2.5. Микроскоп и кулинария (7 ч.).**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 6 часов.*

#### **2.6. Микроскоп и текстильная промышленность (10 ч.).**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 6 часов.*

*Экскурсии - 3 часа.*

#### **2.7. Микроскоп и химия (8 ч.).**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 7 часов.*

#### **2.8. Микроскоп и криминалистика (9 ч.).**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 5 часов.*

*Экскурсии - 3 часа.*

### **3. Блок 2: «Юный исследователь» (вариативная часть) (14 ч.)**

*Теория - 1 час.*

*Практика - 13 часов. Методы анализа литературы, методы исследования,*

эксперимент и особенности его проведения, требования к оформлению отчетных документов по исследованию, оформление устного и стендового доклада.

**Основные понятия:** конспект, эксперимент, анализ, отчет, доклад.

#### **4. Обобщающий блок (10 ч.)**

Естествознание как область прикладной деятельности. Значение наук естественнонаучного цикла в системе наук, их значение в деятельности и жизни человека.

*Практика - 10 часов.* Основы проектирования экологически чистого производства и экологически грамотного жилого комплекса, с учетом всех естественных и искусственных условий влияющих на окружающую среду.

**Основные понятия:** естествознание, наука, проектирование, природопользование, окружающая среда, природная среда, урбанизация, индустриально - городские экосистемы, урбосистема, рекреационные зоны, селитебные зоны, лесопарковые зоны.

На всём протяжении обучения происходит углубление и расширение знаний и умений, в ходе которого обучающийся получает интегрированные знания необходимые в жизни.

Спецификой является деление учебного материала на три блока. В первом блоке ребятам предстоит познакомиться с исследовательским цифровым микроскопом LevenhukRainbow 50L PLUS, 1,3 Мпикса, также с различными приспособлениями, которые способствуют повышению качества изучения микрообъектов. Расширятся и методики приготовления временных препаратов.

В ходе изучения перед обучающимися микроскоп раскроет загадки многих профессий и даже тех, которые напрямую не связаны с биологией. Так, дети, познакомившись с некоторыми продуктами питания через микроскоп, познакомятся с секретами работы повара, а рассмотрев волокна различных тканей узнают отличие синтетических тканей от натуральных и

раскроют секреты работы портного.

После насыщения большим объемом материала обучающиеся приступают к третьему блоку «Вариативному». Этот блок имеет три направления. Для его реализации учебная группа по желанию делится на три микрогруппы. Каждая микрогруппа получает свою тему и начинает индивидуальную работу по изучению конкретной проблемы.

«Цианобионты – обитатели аквариума»,

«Мышцы в системе живого организма»,

«Естественные и искусственные волокна».

После разработки тем микрогруппы в ходе работы круглого стола презентуют свои наработки в виде докладов.

Заканчивается изучение программы творческими итоговыми отчетами и обобщающими занятиями.

#### **Планируемые результаты.**

1. Положительная динамика уровня подготовленности к предмету биология: определение изученных понятий; основные принципы и правила отношения к живой природе; осуществление анализа и синтеза; установление причинно-следственные связей;
2. Переработка и преобразование информации из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
3. Построение поведения в соответствии с принципами бережного отношения к природе;
4. Составление плана решения учебной проблемы совместно с учителем;
5. Анализ и оценивание последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.

За год реализации программы обучающийся научится в совершенстве работать с микроскопом, уметь проводить биологический эксперимент.

## **Методическое обеспечение программы**

**Приёмы и методы организации:** словесный, наглядный, практический, методы контроля

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуально - групповая.

**Формы занятий:** презентация, экскурсия, практические занятия, видеоурок, лекции, комбинированные занятия.

**Дидактический материал:** информационные слайды, учебная литература, видеофрагменты, методические пособия.

**Техническое оснащение занятий:** мультимедийный проектор, ноутбуки, оборудование цифровой лаборатории.

### **Средства обучения.**

**1. Учебный кабинет** (набор типовой мебели).

**2. Цифровая лаборатория по биологии** (ученическая):

Беспроводной мультидатчик.

Датчики встроенные в мультидатчик:

- Датчик относительной влажности;
- Датчик освещенности;
- Датчик уровня pH;
- Датчик температуры исследуемой среды;
- Датчик температуры окружающей среды.

**3. Дополнительные материалы в комплекте:**

- Зарядное устройство с кабелем miniUSB;
- USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;
- Руководство по эксплуатации;
- Цифровая видеокамера;
- Металлический штатив для цифровой видеокамеры;
- Программное обеспечение;
- Справочно–методические материалы;
- Кейс для хранения и транспортировки.

**4. Микроскоп цифровой LevenhukRainbow 50L PLUS, 1,3 Мпикс (3 шт.):**

**5. Микроскоп цифровой(1 шт.):**

**6.Ноутбук AquariusCMPNS685UR11 (5 шт.):**

**7. НоутбукГРАВИТОН: Н15И (1шт.):**

**8. Мышь (Box), Wired optical mouse Genius DX-110,USB,1000 DPI, 3 buttons, cable 1.5m, both hands,BLACK.**

#### **Формы подведения итогов:**

-наблюдение за обучающимися в процессе учебных занятий;

- презентация исследовательских и проектных работ;

- проведение экологических и интеллектуально - информационных мероприятий для школьников.

#### **Воспитательный компонент**

– установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;

- применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

– побуждение школьников соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

– включение в занятия игровых процедур, которые помогают налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;

– организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

– инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

– использование воспитательных возможностей содержания занятия через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на занятии явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Изучение материала идет от простого к сложному. Лаконично сочетая словесный, наглядный и практический методы обучения, причем, доминирует практический метод, реализация которого, полностью построена на работе с микроскопом, который, в свою очередь, становится проводником в тайны микромира. В период работы за микроскопом обучающиеся работают индивидуально, развивая навыки самостоятельной деятельности, а педагог, уделяя внимание каждому обучающемуся, реализует личностно - ориентированный подход. Для реализации программы используется школьный микроскоп цифровой

LevenhukRainbow 50L PLUS, 1,3 Мпикс.

Формирование естественнонаучных понятий в первый строится на основе дедуктивного метода от частных ботанических понятий к общеботаническим, от частных зоологических к общезоологическим и от общеботанических и зоологических к общебиологическим. Во второй год обучения у обучающихся формируются понятия с начало дедуктивным методом, а потом индуктивным, от частных понятий разных разделов программы к общим. В конце второго обучения обучающиеся вновь идут к частным понятиям, углубляясь в узкую проблематику в период вариативного блока.

### **Формы аттестации обучающихся.**

Программой «Практическая биология» предусмотрены следующие формы контроля:

- промежуточная **аттестация** (декабрь) – в **форме** зачётного занятия;
- итоговое занятие (май) – в **форме** защиты проектов.

Основная **форма** контроля на занятиях – педагогическое наблюдение.

### **Оценочные материалы**

Контроль и диагностика образовательной деятельности осуществляется по трём направлениям: входной, текущий и промежуточный контроль.

#### *Входной контроль.*

Осуществляется в начале учебного года, на первых занятиях. Определяется уровень развития естественнонаучной грамотности детей, их мотивации к обучению.

#### *Текущий контроль.*

Осуществляется регулярно, на протяжении освоения всего курса, в ходе которого проверяется степень усвоения материала теоретического и

практического характера. Определяется готовность детей к восприятию нового материала, подбор эффективных методов и средств обучения.

*Промежуточный контроль.*

Осуществляется в конце учебного года, по завершении изучения курса.

Определяется степень изменения развития детей. Ориентирование их на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Критериями уровней усвоения программы являются:

- степень мотивации к обучению;
- наличие представлений и знаний об окружающем биологическом мире;
- сформированность навыков планирования собственной деятельности, проведения биологического эксперимента;
- способность применять практические умения (уровень сформированности естественнонаучной грамотности детей);
- творческая активность в практической деятельности, оформление проектор, презентация работ, участие в мероприятиях, конкурсах.

В соответствии с критериями выделены три уровня освоения обучающимися образовательной программы: низкий, средний, высокий.

<b>Уровни освоения обучающимися образовательной программы</b>	<b>Критерии</b>
Низкий	<ul style="list-style-type: none"><li>- низкая мотивация к обучению;</li><li>- представления о веществах фрагментарные, носят поверхностный характер;</li><li>- способность применения практических умений отсутствуют;</li><li>- навыки планирования собственной деятельности отсутствуют;</li><li>- не проявляет творческой активности в практической деятельности, в мероприятиях, конкурсах.</li></ul>



Средний	<ul style="list-style-type: none"> <li>- случайные мотивы изучения отдельных тем;</li> <li>- представления о веществах носят недифференцированный характер;</li> <li>- умения применения практических умений носят репродуктивный характер;</li> <li>- навыки планирования собственной деятельности развиты слабо;</li> <li>- качество работ высокое, но отсутствуют самостоятельность, творчество;</li> <li>- недостаточная творческая активность в практической деятельности, мероприятиях, конкурсах.</li> </ul>
Высокий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ярко выраженный интерес к обучению;</li> <li>- знания о веществах носят комплексный и осознанный характер;</li> <li>- навыки планирования собственной деятельности и применения практических умений носят продуктивный характер;</li> <li>- самостоятельность, творческая активность, качество работ высокое;</li> <li>- высокая активность в практической деятельности, участии в природоохранных и экологических акциях, мероприятиях, конкурсах.</li> </ul>

### **Информационное обеспечение.**

1. Бауэр Э.С. Теоретическая биология / Э.С. Бауэр; Сост. и прим. Ю.П. Голикова; Вступ. ст. М.Э. Бауэр. — СПб.: Росток, 2017. — 352 с
2. Белясова Н.А. Биология: Учебник / Н.А. Белясова. — Мн.: Вышэйшаяшк., 2017. — 443 с.
3. Белясова Н.А. Микробиология: Учебник / Н.А. Белясова. — Мн.: Вышэйшаяшк., 2017. — 443 с.
4. Брюханов А.Л. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов / А.Л. Брюханов, К.В. Рыбак, А.И. Нетрусов. — М.: МГУ, 2017. — 480 с.
5. Воробьев А.А. Основы биологии, микробиологии и иммунологии: Учебник для студентов среднего профессионального образования / В.В. Зверев, Е.В. Буданова, А.А. Воробьев; Под ред. В.В. Зверев. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 288 с.
6. Воробьев А.А. Основы микробиологии и иммунологии: Учебник для

студентов среднего профессионального образования / В.В. Зверев, Е.В. Буданова, А.А. Воробьев; Под ред. В.В. Зверев. — М.: ИЦ Академия, 2018. — 288 с.

7. Горохова С.С. Основы биологии: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.

8. Прилежаева Л.Г. Биология. 7 класс. 60 диагностических вариантов/ Л.Г. Прилежаева. - М.: Издательство "Национальное образование", 2013. - 128 с.: ил. - (ГИА. Экспресс-диагностика).

9. Скворцов П.М. Биология: 6-9 классы: тематические и итоговые контрольные работы: диагностические материалы/ [Г.С. Калинова, А.Н. Мягкова, Е.А. Никишова, В.З. Резникова].- М.: Вентана-Граф, 2009. - 288 с.: ил. - (Аттестация: школа, учитель, ученик).

10. Лернер Г.И. Биология животных. Тесты и задания. 7 класс.- М.: Аквариум, 1997.- 240 с. Интернет — источники.

11. Я иду на урок биологии: Человек и его здоровье: Книга для учителя.- М.: Изд-во "Первое сентября", 2001.- 256 с.: ил.

12. Тарасов А.К. Ботаника, зоология, химия. Книга для учащихся и учителей.- Смоленск: Русич, 1999.- 256 с. ("Весёлый урок").

### **Интернет — источники**

1. <http://www.kozlenkoa.narod.ru/index.htm>
2. <https://allbest.ru/biolog.htm>
3. <http://www.ebio.ru/index-1.html>
4. <http://biologylib.ru/catalog/>
5. <http://biologylib.ru/catalog/>
6. <http://www.virtulab.net>
7. <https://interneturok.ru/>
8. <https://interneturok.ru/>
9. <http://bio.1september.ru/urok/>
10. <http://biology-online.ru/>
11. <http://www.cellbiol.ru/>
12. <http://www.bioword.narod.ru/>
13. <http://www.ancientbeasts.ru/>

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	часы
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности при работе в кабинете биологии.	2
2	Правила работы с цифровым оборудованием (цифровая лаборатория по биологии, цифровой микроскоп, ноутбуки).	2
3	История создания микроскопа. Устройство исследовательского микроскопа.	2
4	Практическая работа «Устройство исследовательского микроскопа	2
	Практическая работа «Устройство исследовательского микроскопа и принцип действия дополнительного к микроскопу оборудования.	2
5	Постоянные и временные препараты.	2
6	Методика приготовления временных препаратов. Практическая работа «Методика приготовления временного препарата».	2
7	Практическая работа «Приготовление временного препарата кожицы лука».	2
8	Практическая работа «Приготовление временного препарата слизистой оболочки рта».	2
9	Значение микрообъектов в жизни человека.	2
10	Практическая работа «Значение микрообъектов в жизни человека».	2
11	Правила оформления биологического рисунка. Составление отчёта по изучаемому микропрепарату. Практическая работа «Правила оформления биологического рисунка».	2

<b>12</b>	Практическая работа «Правила оформления биологического рисунка». Практическая работа «Составление отчёта по изучаемому микропрепарату».	<b>2</b>
<b>13</b>	Обобщение по теме «Устройство микроскопа». Практическая работа-зачёт по теме «Устройство микроскопа».	<b>2</b>
<b>14</b>	Практическая работа-зачёт по теме «Устройство микроскопа».	<b>2</b>
<b>15</b>	Практическая работа «Определение крахмала в корнях растений».	<b>2</b>
<b>16</b>	Практическая работа «Проводящие ткани в корнях растений».	<b>2</b>
<b>17</b>	Практическая работа «Определение местоположения устьиц на поверхности листа».	<b>2</b>
<b>18</b>	Практическая работа «Наблюдение за работой устьиц».	<b>2</b>
<b>19</b>	Виртуальная экскурсия в Вологодский краеведческий музей.	<b>2</b>
<b>20</b>	Виртуальная экскурсия в Вологодский краеведческий музей.	<b>2</b>
<b>21</b>	Практическая работа «Изучение морфологии и подсчёт хромосом на временных препаратах».	<b>2</b>
<b>22</b>	Практическая работа «Хромосомы в слюнных железах».	<b>2</b>
<b>23</b>	Практическая работа «Митоз в клетках корешка лука».	<b>2</b>
<b>24</b>	Практическая работа «Мейоз в клетках пыльника цветковых растений».	<b>2</b>
<b>25</b>	Современная лаборатория диагностики состояния здоровья человека.	<b>2</b>
<b>26</b>	Состав крови. Основных компонентов крови.	<b>2</b>
<b>27</b>	Практическая работа «Изучение основных компонентов крови».	<b>2</b>
<b>28</b>	Состав слюны. Функции слюны.	<b>2</b>
<b>29</b>	Практическая работа «Приготовление временного препарата слизистой оболочки полости рта».	<b>2</b>

<b>30</b>	Практическая работа «Изучение микрофлоры ротовой полости».	<b>2</b>
<b>31</b>	Виртуальная экскурсия в музей г. Сокола	<b>2</b>
<b>32</b>	Виртуальная экскурсия в музей г. Сокола	<b>2</b>
<b>33</b>	Классификация горных пород и минералов.	<b>2</b>
<b>34</b>	Свойства минералов. Использование минералов.	<b>2</b>
<b>35</b>	Практическая работа «Свойства минералов».	<b>2</b>
<b>36</b>	Практическая работа «Соль - природный минерал». Практическая работа «Мел – осадочная порода».	<b>2</b>
<b>37</b>	Практическая работа «Шлихи и структура минералов».	<b>2</b>
<b>38</b>	Микробиологический контроль качества пищевых продуктов.	<b>2</b>
<b>39</b>	Практическая работа «Определение крахмала в продуктах питания».	<b>2</b>
<b>40</b>	Практическая работа «Определение сахаров в продуктах питания».	<b>2</b>
<b>41</b>	Практическая работа «Определение белка в продуктах питания».	<b>2</b>
<b>42</b>	Практическая работа «Изучение пекарских дрожжей».	<b>2</b>
<b>43</b>	Молочнокислые продукты питания. Практическая работа «Микробиология молочнокислых продуктов».	<b>2</b>
<b>44</b>	Мясные продукты питания.	<b>2</b>
<b>45</b>	Практическая работа «Микробиология мясных продуктов».	<b>2</b>
<b>46</b>	Растительные волокна. Классификация и использование растительных волокон.	<b>2</b>
<b>47</b>	Практическая работа «Свойства растительных волокон».	<b>2</b>
<b>48</b>	Практическая работа «Натуральные нити».	<b>2</b>
<b>49</b>	Практическая работа «Синтетические ткани».	<b>2</b>
<b>50</b>	Виртуальная экскурсия на текстильное производство.	<b>2</b>

<b>51</b>	Виртуальная экскурсия на текстильное производство.	<b>2</b>
<b>52</b>	Химия вокруг нас.	<b>2</b>
<b>53</b>	Химия вокруг нас.	
<b>54</b>	Средства бытовой химии.	<b>2</b>
<b>55</b>	Практическая работа «Клеточная мембрана под влиянием ионов калия».	<b>2</b>
<b>56</b>	Практическая работа «Сахар – углевод».	<b>2</b>
<b>57</b>	Состав слюны. Влияние слюны на пищеварение.	<b>2</b>
<b>58</b>	Практическая работа «Слюна и её составные».	<b>2</b>
<b>59</b>	Методы криминалистического анализа.	<b>2</b>
<b>60</b>	Практическая работа «Изучение отпечатков пальцев».	<b>2</b>
<b>61</b>	Практическая работа «Изучение денежных купюр».	<b>2</b>
<b>62</b>	Практическая работа «Изучение структуры волос».	<b>2</b>
<b>63</b>	Составление конспекта по выбранной теме.	<b>2</b>
<b>64</b>	Составление конспекта по выбранной теме.	<b>2</b>
<b>65</b>	Практическая работа «Выбор методов изучения выбранных объектов исследования».	<b>2</b>
<b>66</b>	Анализ методов изучения.	<b>2</b>
<b>67</b>	Экспериментальная работа по изучению выбранных объектов исследования.	<b>2</b>
<b>68</b>	Экспериментальная работа по изучению выбранных объектов исследования.	<b>2</b>
<b>69</b>	Экспериментальная работа по изучению выбранных объектов исследования.	<b>2</b>
<b>70</b>	Составление отчёта по выполненной работе.	<b>2</b>
<b>71</b>	Составление отчёта по выполненной работе.	<b>2</b>
<b>72</b>	Круглый стол по теме «Юный исследователь».	<b>2</b>
<b>73</b>	Круглый стол по теме «Юный исследователь».	<b>2</b>
<b>74</b>	Естествознание как область практической деятельности.	<b>2</b>

<b>75</b>	Естествознание как область практической деятельности.	<b>2</b>
<b>76</b>	Проект «ЭКОСИТИ».	<b>2</b>
<b>77</b>	Подведение итогов за курс «Практическая биология».	<b>2</b>
<b>78</b>	Подведение итогов за курс «Практическая биология».	<b>2</b>

### Инструктивные карточки к лабораторным работам

1. Тема: «Устройство исследовательского микроскопа и принцип действия дополнительного к микроскопу оборудования»

*Ход работы:*

1. Пользуясь методическими материалами (инструкции и паспорта к оборудованию) изучить оборудование и принципы его использования.
2. Составить таблицу:

№ п/п	Название оборудования	Принцип работы	Рисунок
1			
2			
п...			

2. Тема «Методика приготовления временных препаратов»

*Материал и оборудование:*

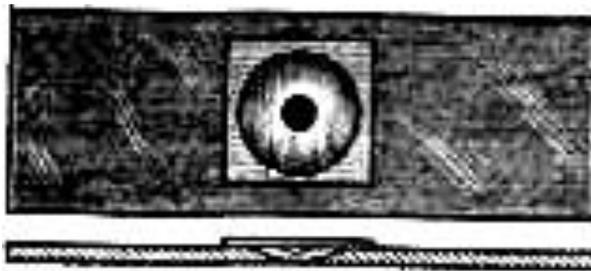
Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, стекло с углублением, пипетка, спиртовка, спички, культура сенной палочки, вода, вазелин.

*Ход работы:*

1. Пользуясь описанием (стр. 14, З. В. Васильевой и др. Лабораторные работы по микробиологии), приготовьте микропрепарат культуры сенной палочки «раздавленная капля» и рассмотрите его под микроскопом, используя масляную иммерсию.
2. Используя тот же практикум, приготовьте микропрепарат «висячая капля» (рис. 1) и рассмотрите его под микроскопом, применяя также масляную иммерсию. Обратите внимание, чтобы микропрепарат

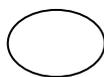


получился качественным, необходимо на края покровного стекла нанести вазелин.

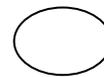


*Рис. 1. Внешний вид микропрепарата «висячая капля»*

3 . Сделайте рисунок микропрепаратов.



**А**



**Б**

3.Тема «О значении микрообъектов в жизни человека»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, набор микропрепаратов.

*Ход работы:*

1. Рассмотрите предложенные микропрепараты.
2. Зарисуйте в тетради и подпишите.

4.Тема: «Правила оформления биологического рисунка и составление отчета»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, набор микропрепаратов, набор цветных и простых карандашей, черная гелиевая ручка, линейка, ластик.

Зарисуйте в тетради предложенный вам биологический рисунок и подпишите все необходимые детали рисунка.

## 5. Тема: «Определение крахмала в корнях растений»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, раствор йода, скальпель, корень монстеры, клубни картофеля, пробирки, штатив, крахмал, пипетка, вода, фильтровальная бумага.

*Ход работы:*

1. Приготовьте раствор крахмала в пробирке, добавьте в нее раствор йода.

Что изменилось?

2. Приготовьте тонкий срез корня монстеры и клубня картофеля.

Рассмотрите их на малом и большом увеличении под микроскопом.

3. Добавьте раствор йода на препараты картофеля и монстеры, через 1 мин. излишки йода уберите фильтровальной бумагой.

4. Рассмотрите микропрепараты на малом и большом

увеличениях, сделайте выводы. Препараты зарисуйте.



**А**



**Б**

## 6. Тема «Проводящие ткани в стеблях и корнях растений»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, раствор флороглюцина, 10% раствор соляной кислоты, скальпель, корень монстеры, побег гибискуса, пипетка, вода, фильтровальная бумага.

*Ход работы:*

1. Сделайте поперечные срезы побега гибискуса и корня

монстеры. Рассмотрите на малом и большом увеличениях.

2. Капните на оба препарата по капле раствора соляной кислоты. Через 1 мин. удалите излишки кислоты фильтровальной бумагой.

3. Капните на оба препарата раствор флороглюцина. Через 3 мин. удалите излишки раствора фильтровальной бумагой.

4. Рассмотрите оба препарата на малом и большом увеличении. Сделайте выводы по работе и зарисуйте препараты.



**А**



**Б**

#### 7. Тема «Определение местоположения устьиц на площадь листа»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, лист бальзамина, пеларгонии и бегонии, пипетка, пинцет, препаровальная игла, скальпель, дистиллированная вода, окуляр - микрометр, объект - микрометр, фильтровальная бумага.

*Ход работы:*

1. Снять эпидермис с верхней и нижней стороны листа предложенных объектов и приготовить микропрепараты в капле воды.
2. Рассмотреть препараты под водноиммерсионным объективом, определить место положения и количество устьиц в поле зрения (на 1 образец не менее 10 полей зрения). Данные занести в таблицу.
3. Определить S поля зрения при помощи окуляр - микрометра и объект-микрометра.
4. Рассчитать количество устьиц на  $1\text{мм}^2$ .
5. Сделайте выводы.

№ п/п	Объект	Наличие устьиц		Кол-во устьиц, шт.	
		Нижняя сторона	Верхняя сторона	Нижняя сторона	Верхняя сторона
1.	Бальзамин				
2.	Бегония				
3.	Пеларгония				

## 8. Тема «Наблюдение за движением устьиц»

### *Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, листья растений комнатной культуры, пипетка, пинцет, препаровальная игла, скальпель, дистиллированная вода, 5% и 20% раствор глицерина, 1М раствор сахарозы, фильтровальная бумага.

### *Ход работы:*

1. Приготовить несколько срезов эпидермиса с нижней стороны листа. Поместить на 2 ч. 5% раствор глицерина.
2. На предметное стекло нанести каплю 5% раствора глицерина, поместить в нее подготовленный срез, накрыть покровным стеклом.
3. Рассмотреть препарат на малом и большом увеличениях, сделать рисунок.
4. Заменить глицерин на воду, оттягивая его из-под стекла фильтровальной бумагой.
5. Пронаблюдать происходящие изменения, сделать рисунок.
6. Заменить воду на 20% раствор глицерина или 1 М раствор сахарозы.
7. Пронаблюдать происходящие изменения, сделать рисунок.

8. Сделать выводы по работе.



**А**



**Б**



**В**

9. Тема «Изучение морфологии и отсчет хромосом на временных препаратах из корешков кормовых бобовых»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, фиксированные корешки бобовых, скальпель, фильтровальная бумага, спиртовка, препаровальная игла, 45% раствор уксусной кислоты, ацетокармин.

*Ход работы:*

1. Корешки, длиной 0,5 см поместить на предметное стекло в каплю красителя ацетокармина.
2. Скальпелем отрезать кончик корня 1-1,5 мм, накрыть покровным стеклом. Прогреть над пламенем спиртовки.
3. Фильтровальной бумагой убрать излишки красителя, заменив его на уксусную кислоту.
4. Накройте препарат несколькими слоями фильтровальной бумаги. Осторожно раздавите корешок, чтобы клетки на препарате разделились в один слой.
5. Найдите на препарате клетки, где хромосомы видны больше всего, настройте микроскоп на большое увеличение.
6. Рассмотрите хромосомы, подсчитайте их число.
7. Зарисуйте хромосомы 1 клетки.

10. Тема «Гигантские хромосомы в слюнных железах личинок комара (мотыля)»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, скальпель, фильтровальная бумага, препаровальная игла, спиртовка, личинки комара (мотыль), 95% раствор уксусной кислоты, ацетокармин, вода.

*Ход работы:*

1. Поместите личинку на предметное стекло в каплю воды. Сделайте разрез между III-IV сегментами тела личинки. Из отрезанного переднего конца препаровальной иглой выдавите из II и III сегментов 2 бесцветные прозрачные железы.
2. Поместить выделенные железы в каплю красителя и накройте покровным стеклом. Фильтровальной бумагой убрать излишки красителя, заменив его на уксусную кислоту.
3. Осторожно раздавите железы.
4. Поместите препарат под микроскоп и рассмотрите на малом и большом увеличениях. Сделайте рисунок.



11. Тема «Митоз в клетках корешка лука»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, скальпель, фильтровальная бумага, препаровальная игла, спиртовка, луковица лука репчатого, ледяная уксусная кислота, ацетокармин, ацетоарсеин, метиловый синий (или сини чернила), 70% спирт, вода.

*Ход работы:*

1. Отрежет скальпелем самые кончики корешков (0,5 см) и поместите их в фиксатор (уксусная кислота и спирт в соотношении 1:3). Поставить препарат в темное место на 24 ч.

2. Положить один корешок на предметное стекло, нанести краситель, подогреть над пламенем спиртовки. Повторить подогрев 2-3 раза. Высушенный препарат промыть.
3. Отрезать скальпелем кончик (длиной 1 мм) и поместить на предметное стекло, придавить покровным стеклом и поместить под микроскоп.
4. Рассмотреть препарат на малом и большом увеличениях, определить все фазы митоза и зарисовать их.

**Интерфаза**



**Профаза**



**Метафаза**



**Анафаза**

**Телофаза**

## 12. Тема «Мейоз в клетках пыльника цветковых растений»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, бинокулярная или штативная лупа, предметное и покровное стекла, скальпель, фильтровальная бумага, препаровальная игла, спиртовка, молодые пыльники лилейника (традесканции), ацетокармин, вода.

*Ход работы:*

1. Возьмите молодой бутон и с помощью препаровальной иглы и пинцета вычлените из него пыльник длиной 2-3 мм. Поместите пыльник на предметное стекло в каплю красителя.
2. Поместите препарат под бинокляр или лупу и разрежьте его пополам.
3. Препаровальной иглой выдавите содержимое пыльников.

4. Добавьте на стекло несколько капель ацетокармина и в течение 3 мин .прогреть в пламене спиртовки не доводя до кипения.
5. Удалите все ткани покровов пыльника, а фильтровальной бумагой остатки красителя. Накройте препарат покровным стеклом.
6. Поместите препарат под микроскоп и рассмотрите на большом увеличении. Найдите все фазы мейоза, сделайте рисунок.



### 13. Тема «Изучение основных компонентов крови»

*Материал и оборудование:* Микроскоп световой, предметные стекла, готовые микропрепараты крови человека, кровь млекопитающих, краситель Романовского - Гимзе, 70% этиловый спирт, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, иммерсионное масло.

*Ход работы:*

1. Поместите готовый препарат эритроцитов человека под микроскоп, рассмотрите его и зарисуйте.
2. На чистое предметное стекло нанесите каплю крови млекопитающего, вторым предметным стеклом сделайте мазок, подсушите препарат на открытом воздухе и зафиксировать в растворе 70% этилового спирта в течение 20 мин.
3. После фиксации достать мазок из спирта, поставить стекло вертикально на фильтровальную бумагу и дать высохнуть.
4. Окрасить препарат красителем Романовского - Гимзе разведенного дистиллированной водой в течение 20-30 мин., затем промыть препарат и просушить фильтровальной бумагой.



5. Поместить микропрепарат под микроскоп, нанести на мазок иммерсионное масло и рассмотреть клетки, используя масляно - иммерсионный объектив.
6. Сравнить постоянный и временный препараты, сделать рисунки.

#### 14. Тема «Слизистая оболочка полости рта»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, раствор йода, готовый препарат эпителиальной ткани.

*Ход работы:*

1. Приготовьте временный препарат эпителиальной ткани. С помощью индивидуальной зубочистки соскоблите слизь с внутренней поверхности щеки. Полученный комочек слизи поместите на предметное стекло в каплю красящего раствора и накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат при большом увеличении. Обратите внимание на форму клеток, контуры оболочки(мембрану), цитоплазму, ядро, расположение клеток относительно друг друга.
3. Сравните приготовленный временный препарат с постоянным препаратом эпителиальной ткани.
4. Сделайте рисунок клеток эпителиальной ткани.



#### 15. Тема «Изучение микрофлоры ротовой полости (зубной налет)»

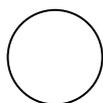
*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное стекло, иммерсионное масло,

спиртовка, вода, препаровальная игла, зубочистки, фуксин.

*Ход работы:*

1. На предметное стекло нанести каплю воды. Аккуратно с помощью зубочистки снять налет с зубов и внести его в каплю воды. Тщательно перемешать препаровальной иглой, как бы растирая налет.
2. Просушить полученный мазок на воздухе и зафиксировать его над пламенем спиртовки и окрасить с помощью фуксина. После окраски промыть под струей воды, просушить.
3. На готовый препарат нанести каплю иммерсионного масла и поместить стекло под микроскоп.
4. Используя масляноиммерсионный объектив рассмотреть микропрепарат. Сделать рисунок.



## 16. Тема «Соль–природный минерал»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное стекло, поваренная соль, минерал, пипетка, вода, молоток.

*Ход работы:*

1. Возьмите минерал и положите его на любой печатный текст. Что произошло?
2. При помощи молотка разбейте минерал на мелкие кусочки. Обратите внимание на какие по форме кусочки он распался?
3. На предметное стекло насыпьте немного поваренной соли, поместите стекло на предметный столик и рассмотрите кристаллы соли на малом и большом увеличении. Сделайте рисунок.

4. Вернув микроскоп на малое увеличение внесите к соли несколько капель воды. Опишите наблюдаемое явление.

### 17. Тема «Мел»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, предметное стекло, мел, пипетка, вода, молоток, соляная кислота.

*Ход работы:*

1. Возьмите минерал и положите его на любой печатный текст. Что произошло?
2. При помощи молотка разбейте минерал на мелкие кусочки. Обратите внимание, на какие по форме кусочки он распался?
3. На предметное стекло насыпьте немного мела, поместите стекло на предметный столик и рассмотрите кристаллы мела на малом и большом увеличении. Сделайте рисунок.
4. Вернув микроскоп на малое увеличение, внесите к мелу несколько капель соляной кислоты. Опишите наблюдаемое явление.



### 18. Тема «Шлейхе»

*Материал и оборудование:*

Микроскоп световой, бинокулярная лупа, предметное стекло, коллекция минералов, коллекция шлейхов, минералов, шкала Мооса.

*Ход работы:*

1. Рассмотрите минералы в бинокулярную лупу.
2. Определите окраску минерала. Данные занесите в таблицу.

3. Воспользовавшись шкалой Мооса определите в коллекции какие минералы мягкие, а какие твердые. Соскоблите с мягких минералов крошку. Рассмотрите крошку в микроскоп.

4. Возьмите шлейхи и рассмотрите их под микроскопом. Сделайте выводы о структуре минералов.

№ п/п	Название минерала	Окраска
1.		
2.		
п...		

#### 19. Тема «Изучение пекарских дрожжей»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, культура дрожжей, вода.

Ход работы:

1. Приготовить культуру пекарских дрожжей. Для этого взять сухие дрожжи, залить их теплой водой, добавить сахар и поставить в теплое место на 1,5-2 ч. (если дрожжи плохо поднимаются, увеличить время экспозиции).
2. На предметное стекло нанести каплю воды и добавить в нее культуру дрожжей. Сделать препарат раздавленную каплю, накрыв культуру покровным стеклом.
3. Готовый препарат поместить на предметный столик и рассмотреть в микроскоп с иммерсионным объективом. Сделать рисунок.

#### 20. Тема «Микробиология молочных продуктов»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, кефир (сметана), препаровальная игла, спиртовка, метиленовая синь, вода, фильтровальная бумага.

Ход работы:

1. На предметное стекло нанести каплю воды. Добавить в нее кефир или сметану и тщательно перемешать препаравальной иглой (чтобы не было комков). Готовый мазок подсушить на воздухе и зафиксировать.
2. После фиксации провести окрашивание мазка раствором метиленовой сини (1-2 мин.) и промыть под струей воды. Просушить мазок.
3. На готовый препарат нанести каплю иммерсионного масла и поместить его под иммерсионный объектив. Рассмотрите препарат и сделайте рисунок.

## 21. Тема «Микробиология мясных продуктов»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, мясной настой, раствор фуксина, раствор генциан виолета, препаровальная игла, спиртовка, вода, фильтровальная бумага.

Ход работы:

1. Из мясного настоя сделайте микропрепарат раздавленная капля. Для этого на предметное стекло нанесите каплю воды и внесите в нее бактериальную культуру. Накройте покровным стеклом и поместите под микроскоп, рассмотрите препарат на большом увеличении.
2. На другое предметное стекло также нанесите каплю воды, внесите туда культуру, тщательно перемешайте и подсушите на воздухе. Зафиксируйте препарат и произведите его окрашивание следующим образом: вначале в течение 1 мин. окрасьте препарат раствором фуксина. Промойте под струей воды, затем в течении 1-2 мин. окрасьте препарат раствором генцианвиолета. Промойте препарат и высушите фильтровальной бумагой.
3. Нанесите на готовый препарат иммерсионное масло и поместите его на предметный столик. Рассмотрите препарат в иммерсионный объектив.
4. Сравните оба препарата и сделайте рисунки.

## 22. Тема «Растительные волокна»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, бинокулярная лупа, предметное и покровное стекла, скальпель, пинцет, препаровальная игла, набор микропрепаратов, прядильные волокна, волокна льна, листья агавы, листья коллизии, вода.

Ход работы:

1. Изучите предложенные готовые микропрепараты. Зарисуйте один на выбор.
2. Разломите (перегнув пополам) в середине лист агавы и лист коллизии, растяните два образовавшихся конца к противоположным полюсам.
3. Образовавшиеся волокна аккуратно достаньте пинцетом, поместите их под бинокулярную лупу и разделите пополам.
4. Волокна поместите на предметное стекло в каплю воды, накройте покровным и рассмотрите в микроскоп на малом и большом увеличениях.

## 23. Тема «Нити натуральных и синтетических тканей»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, бинокулярная лупа, предметное и покровное стекла, скальпель, пинцет, препаровальная игла, ножницы, кусочки натуральных тканей: хлопок, лен, бязь и синтетических: полиэстер, атлас, кребсатин.

Ход работы:

1. С помощью препаровальной иглы под бинокулярной лупой отделите 1-2 нити от каждого из предложенных лоскутков.
2. Поместив каждый образец на предметное стекло, рассмотрите их на малом и большом увеличениях.

3. Данные оформите в таблицу, сделайте выводы о специфике тканей и способности к сохранению тепла.

24. Тема «Повышение и понижение проницаемости клеточной мембраны под влиянием ионов калия (магния)»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, препаровальная игла, скальпель, пипетка, фильтровальная бумага, культура инфузорий, побеги элодеи канадской, 3% растворы хлорида натрия, хлорида магния, хлорида кальция, дистиллированная вода.

Ход работы:

1. На предметное стекло капнуть 3% раствор хлорида натрия поместить в него инфузорию либо лист элодеи канадской. Накрыть покровным стеклом и поместить на предметный столик микроскопа. Оттянуть из – под покровного стекла фильтровальной бумагой раствор хлорида натрия, заменив его на дистиллированную воду.
2. Поместите на предметное стекло инфузорию или лист элодеи в 3% раствор хлорида кальция или магния, накройте покровным стеклом и поместите на предметный столик микроскопа. Рассмотрите на малом и большом увеличениях.
3. Зарисуйте увиденное, сделайте выводы.

25. Тема «Сахар – углевод»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, ложка, препаровальная игла, пипетка, вода, стакан, черный хлеб, сахар.

Ход работы:

1. Отломите кусочек черного хлеба, тщательно пережуйте его до появления сладкого привкуса. С чем связано появление сладкого привкуса?

2. Рассмотрите кристаллы сахара на большом и малом увеличении, опишите их строение.

3. Растворите в стакане с водой сахар и наблюдайте, что происходит с кристаллами сахара под действием воды.

## 26. Тема «Слюна и ее составляющая»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, предметное и покровное стекла, штатив с пробирками, водяная баня, пробиркодержатель, 10% раствор гидроксида натрия, 1% раствор сульфата меди, 0,5% раствор нитрида азота, азотная кислота.

Ход работы:

1. Соберите слюну, разместите каплю на предметном стекле и рассмотрите ее на малом и большом увеличении.

2. Как вы считаете, что за продолговатые нити обеспечивают вязкость слюне.

3. Воспользовавшись практикумом для учащихся 10-11 классов стр. 6-7 выполните лабораторную работу «Обнаружение белков, углеводов и липидов в слюне».

4. Рассмотрите окрашенный препарат слюны, взятый из пробирок. Сделайте рисунок.

## 27. Тема «Изучение отпечатков пальцев»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, бинокулярная лупа, предметное и покровное стекла, скотч, штемпельная подушка, листы белой бумаги, спирт, вата.

Ход работы:



1. Рассмотрите подушечки пальцев в бинокулярную лупу. Сделайте отпечатки пальцев на предметном стекле, кусочке скотча, и на листе бумаги, воспользовавшись штемпельной подушкой.
2. Сравните отпечатки на бумаге и в бинокулярной лупе.
3. Разместите отпечатки на скотче и стекле на предметный столик микроскопа, рассмотрите на малом и большом увеличениях.
4. Опишите особенности структуры отпечатка пальца.

#### 28. Тема «Изучение денежных купюр»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, бинокулярная лупа, пинцет, ультрафиолетовая лампа, бумажные купюры.

Ход работы:

1. Рассмотрите на просвет купюру, после чего поместите под бинокулярную лупу и рассмотрите в объектив.
2. Поместите купюру на предметный столик микроскопа, зажмите ее и рассмотрите на малом увеличении. Что за цветные включения вы наблюдаете.
3. Найдите микроперфорации, через них легко будет проникать настроенный в микроскопе свет.
4. Во что превращаются линии на купюре в окуляре микроскопа?

#### 28. Тема «Изучение структуры волоса»

Материал и оборудование: Микроскоп световой, бинокулярная лупа, предметное и покровное стекла,

Ход работы:

1. На предметное стекло поместите волос, зафиксируйте канцелярским клеем.
2. Готовый препарат установите на предметном столике микроскопа и рассмотрите его на малом и большом увеличении.
3. Возьмите окрашенный и седой волосы, изготовьте препараты и проанализируйте их. Зарисуйте объекты.