

## Рабочая программа по биологии для 11 класса

УМК Линия жизни под ред. В.В. Пасечника «Биология. Базовый уровень. 11 класс»

34 часа 1 час в неделю

Рабочая учебная программа по биологии для 11 класса составлена на основе:

- 1) Федерального закона №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- 2) Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. № 1897 с изменениями от 31.12.2015 г. №1577
- 3) Примерной программы по биологии, разработанной авторским коллективом под руководством В.В. Пасечник. 11 класс, базовый уровень.
- 4) Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ № 1
- 5) Положения МАОУ СОШ № 1 «О разработке педагогами учебных рабочих программ по предметам», утвержденного на педагогическом совете (протокол № от 04.05.2016г.)

С учётом:

- 1) Федерального перечня учебников (Приказ Министерства просвещения РФ № 345 от 28.12.2018)
- 2) Информационного письма ГУ ДПО «ИРО Забайкальский край» №76 от 06.02.2019 « Об использовании учебников учебно-методических комплексов, не вошедших и исключенных из Федерального перечня учебников в образовательных организациях Забайкальского края».
- 3) Распоряжение Минпросвещения РФ от 12.01.21 № Р-6 об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей.

Для реализации программы используются дидактические пособия и оборудование «Точки роста». Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования,

- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области,
- для развития личности ребенка и его способностей в процессе обучения биологии,
- для формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей обучающихся,
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной и творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Учебник: Биология. Базовый уровень. 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / В.В. Пасечник. – 4-е изд., - М.: Просвещение.,2022.- 272 с.

### **Планируемые результаты.**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии **базового уровня** являются:

***В познавательной (интеллектуальной) сфере:***

- 1) характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;
- 2) выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- 3) объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно- научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- 4) приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- 5) умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- 6) решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- 7) описание особей видов по морфологическому критерию;
- 8) выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;

9) сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыш человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножения) и формулировка выводов на основе сравнения.

***В ценностно-ориентационной сфере:***

1) анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение человека и возникновение жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;

2) оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

***В сфере трудовой деятельности:*** овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

***В сфере физической деятельности:*** обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

## Содержание учебного предмета 11 класс

### ***Раздел 1. Организменный уровень.***

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партогенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности. Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор, его виды. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

*Демонстрации*

Схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Способы бесполого размножения», «Оплодотворение у растений и животных», «Индивидуальное развитие организма», «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание», «Перекрест хромосом», «Неполное доминирование», «Сцепленное наследование», «Наследование, сцепленное с полом», «Наследственные болезни человека», «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность», «Мутации», «Модификационная изменчивость», «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Искусственный отбор», «Гибридизация», «Исследования в области биотехнологии»; демонстрации живых растений, гербарных экземпляров, муляжей, таблиц, фотографий, иллюстрирующих результаты селекционной работы; портретов известных селекционеров.

## ***Раздел 2. Популяционно – видовой уровень***

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж. Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, молекулярно-генетические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, биогеографические.

Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди—Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

### *Демонстрации*

живые растения и животные, гербарные экземпляры, коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования; примеры гомологичных и аналогичных органов, их строения и происхождения в процессе онтогенеза; схем, иллюстрирующих процессы видообразования и соотношение путей прогрессивной биологической эволюции.

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины. Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

### *Демонстрации*

моделей скелета человека и позвоночных животных; модели «Происхождение человека» и остатков материальной культуры

## ***Раздел 3. Экосистемный уровень.***

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия.

Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

#### **Раздел 4. Биосферный уровень**

Учение В. И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

##### *Демонстрации*

гербариев, коллекций, моделей, муляжей, живых растений и животных, моделей экосистем, таблиц, иллюстрирующих структуру биосферы; схем круговорота веществ и превращения энергии в биосфере; влияния хозяйственной деятельности человека на природу; модели-аппликации «Биосфера и человек»; карт заповедников нашей страны.

**Лабораторная работа №1.** Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов

**Лабораторная работа №2.** Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания

**Лабораторная работа №3.** Методы изменения факторов среды обитания

**Лабораторная работа №4.** Изучение экологической ниш разных видов растений.

**Лабораторная работа №5.** Описание экосистем своей местности.

**Лабораторная работа №6.** Моделирование структур процессов происходящих в экосистемах.

**Лабораторная работа №7.** Оценка антропогенных изменений в природе.

#### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Л/Р</b>
1	<b>Раздел 1. Организменный уровень</b>	<b>8</b>	
2	<b>Раздел 1. Популяционно-видовой уровень</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
3	<b>Раздел 2. Экосистемный уровень</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
4	<b>Раздел 3. Биосферный уровень</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	<b>Итоговый урок</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>Резерв 1 час</b>	<b>33</b>	<b>7</b>

**Учебно–тематический план 11 класс**

<b>Но ме р ур ок а</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Ко л- во ча с</b>	<b>Дата план</b>	<b>Дата факт</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Организменный уровень (8 часов)</b>				
03. 09	Организменный уровень. Общая характеристика. Размножение организмов. Развитие половых клеток. Оплодотворение	1			
10. 09	Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон	1			
17. 09	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание 1	1			
24. 09	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков	1			
01. 10	Хромосомная теория. Генетика пола. Наследование сцепленное с полом.	1			
08. 10	Закономерности изменчивости	1			
15. 10	Основные методы селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология.	1			
22. 10	<b>Контрольная работа №1 Организменный уровень</b>	1			
	<b>Раздел 2. Популяционно- видовой уровень(8 часов)</b>				
05. 11	ПВУ обща характеристика. Виды и популяции. ЛДР №1 <b>Выявление приспособлений</b>	1			

	<b>организмов к влиянию различных экологических факторов</b>				
12.11	Развитие эволюционных идей.	1			
19.11	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции	1			
26.11	Естественный отбор как фактор эволюции.	1			
03.11	Микроэволюция и макроэволюция ЛР №2 <b>Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания</b>	1			
10.11	Направления эволюции.	1			
17.11	Принцип классификации. Систематика.	1			
24.11	<b>К/Р №2 «Популяционно-видовой уровень.»</b>	1			
	<b>Раздел 3 Экосистемный уровень.(8 час)</b>				
14.01	ЭУ общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы Л/р №3. <b>Методы изменения факторов среды обитания</b>	1			
21.01	Экологические сообщества. Л/Р №4 <b>Изучение экологической ниш разных видов растений.</b>	1			



28. 01	Виды взаимоотношение организмов в экосистеме. Экологическая ниша.				
04. 02	Видовая и пространственная структура Экосистемы. Л/р №5. <b>Описание экосистем своей местности</b>	1			
11. 02	Пищевые связи в экосистеме	1			
18. 02	Круговорот веществ и превращение в экосистеме.	1			
25. 02	Экологическая сукцессия. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Л/р №6. <b>Моделирование структур процессов происходящих в экосистемах.</b>	1			
04. 03	<b>К/Р №3 «Экосистемный уровень»</b>	1			
	<b>Биосферный уровень. (8 часов)</b>				
11. 03	БУ общая характеристика. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	1			
18. 03	Круговорот веществ в биосфере.	1			
01. 04	Эволюция биосферы.	1			
08. 04	Происхождение жизни на Земле.	1			
15. 04	Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	1			

22. 04	Эволюция человека.	1			
06. 05	Роль человека в биосфере. Л/р <b>№7. Оценка антропогенных изменений в природе.</b>	1			
13. 05	Обобщающий урок	1			
20. 05	Итоговый урок	1			

# **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА» В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ,**

## **Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)**

Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Комплектация: Беспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроенными датчиками:

Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%

Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк

Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH

Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С

Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +40С

Аксессуары:

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Цифровая видеочамера с металлическим штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс

Программное обеспечение

Методические рекомендации не менее 30 работ

Упаковка

Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов

## **Компьютерное оборудование**

Форм-фактор: ноутбук;

Размер диагонали: не менее 15.6 дюймов;

Разрешение экрана: Full HD, Quad HD или Ultra HD;

Общий объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;

Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт;

Объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт;

Беспроводная связь: Wi-Fi;

Количество встроенных в корпус портов USB: не менее 2, из которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0;

Разрешение веб-камеры, Мпиксель: не менее 0.3;

Клавиатура с раскладкой и маркировкой клавиш QWERTY/ЙЦУКЕН;

Поддержка стандартов беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac;

Производительность процессора (значение показателя «CPU Mark» по тесту «Laptop & Portable CPU Perfomance» <http://www.cpubenchmark.net/laptop.html>): не менее 5000 единиц;

Наличие манипулятора мыш в комплекте: да;

Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных;

Установленный пакет офисного программного обеспечения, совместимого с установленной операционной системой, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

## **Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) дополнительная**

биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Комплектация: Беспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроенными датчиками:

Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%

Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк

Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH

Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до

Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень)

Обеспечивает проведение исследования по функционированию человеческого организма.

Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физиологии с 5-ю встроенными датчиками: Датчик артериального давления (0...250 мм рт. ст.)

Датчик пульса с диапазоном измерения не уже чем от 30 до 200 уд/мин

Датчик температуры тела с диапазоном измерения не уже чем от +25 до +40С

до 100 циклов/мин

Датчик ускорения с показателями  $\pm 2$  g;  $\pm 4$  g;  $\pm 8$  g

Отдельные устройства:

Датчик ЭКГ с диапазоном измерения не уже чем от -300 до +300 мВ)

Датчик силомер с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 40 Н

Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк

Аксессуары:

Кабель USB соединительный

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации не менее 20 работ

Наличие русскоязычного сайта поддержки

Наличие видеороликов.

## **Цифровая лаборатория по экологии**

Обеспечивает проведение учебного экологического мониторинга инструментальными методами.

Набор применяется при изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а

также для индивидуальных исследования и проектной деятельности школьников. Комплектация:

Беспроводной мультидатчик по экологическому мониторингу с 8-ю встроенными датчиками:

Датчик нитрат-ионов

Датчик хлорид-ионов

Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH

Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%

Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк

Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С

Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм

Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения

Отдельные датчики и мультидатчики:

Датчик звука с функцией интегрирования с диапазоном измерения частот не менее чем от 50 Гц до 8 кГц;

Датчик влажности почвы с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 50%

Датчик окиси углерода с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 1000 ppm  
Мультидатчик оптической плотности и мутности со встроенными датчиками:  
Датчик оптической плотности 470 нм с диапазоном измерения от 0 до 2 D  
Датчик оптической плотности 525 нм с диапазоном измерения от 0 до 2 D  
Датчик оптической плотности 630 нм с диапазоном измерения от 0 до 2 D  
Датчик мутности растворов с диапазоном измерения от 0 до 200 NTU  
Аксессуары:  
Кабель USB соединительный (2 шт.)  
Зарядное устройство с кабелем miniUSB  
USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy  
Стержень для закрепления датчиков в штативе  
Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории  
Программное обеспечение  
Методические рекомендации не менее 20 работ

### **Микроскоп цифровой**

Тип микроскопа: биологический  
Насадка микроскопа: монокулярная  
Назначение: лабораторный  
Метод исследования: светлое поле  
Материал оптики: оптическое стекло  
Увеличение микроскопа, крат: 64 — 1280  
Окуляры: WF16x