


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ермаковская средняя школа №2»

«Согласовано»

Методист

 /М.В. Мельниугова/

Протокол № 45

от «16» августа 2022г.

«Утверждено»

Директор школы

 /М.В. Тиунова/

Приказ № 01-03-220

от «16» августа 2022 г.

Рабочая программа

курса по выбору «Многообразие живых организмов» 10 - 11 классы.  
(наименование учебного курса, предмета, дисциплины модуля)

Касьянова М.В.

(Ф.И.О. учителя-разработчика)

2022г

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ермаковская средняя школа №2»

«Согласовано»

Методист

\_\_\_\_\_/М.В. Мельчугова/

Протокол № 45

от «16» августа 2022г.

«Утверждаю»

Директор школы

\_\_\_\_\_/М.В. Тиунова/

Приказ № 01-05-220

от «16» августа 2022 г

**Рабочая программа**

**курса по выбору «Многообразие живых организмов» 10 - 11 классы.**  
(наименование учебного курса, предмета, дисциплины модуля)

Касьянова М.В.

(Ф.И.О. учителя-разработчика)

2022г

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Рабочая программа по предмету «Многообразие живых организмов» разработана в соответствии с:**

1. Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.;
2. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями от 29.06.2017);
3. Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Ермаковская средняя школа № 2», принятой на заседании Педагогического совета 28.09.2020 (протокол №1);
4. Примерной программой дисциплины, утвержденной Министерством образования и науки РФ
5. Федеральным перечнем учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 №345.

Рабочая программа составлена с учетом оборудования центра образования естественно-научной направленности «Точка роста».

### **Цели освоения учебного предмета «Многообразие живых организмов» на уровне среднего общего образования.**

Цель: углубление и расширение знаний о живых организмах, опираясь на науки ботаника и зоология; создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания.

Основные задачи:

- обеспечить углубление знаний по многообразию живых организмов, продолжить формирование специальных биологических умений и навыков наблюдать, общеучебных умений (работа с учебником, словарем);
- развить у учащихся навык учебного труда и самостоятельной работы; мыслительные способности; интереса к предмету; формировать умения выделять главное в изучаемом материале;
- воспитать позитивное отношение к природе.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естественнознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций. На уроках биологии недостаточное время отведено для тщательной отработки знаний и умений. С этой целью, при проведении курса особое внимание целесообразно уделить углублению наиболее значимых и наиболее слабо усваиваемых школьниками знаний. Кроме того, при изучении соответствующих разделов следует обратить внимание на формирование у учащихся умений работать с текстами, рисунками, иллюстрирующими биологические объекты и процессы, учащиеся должны научиться распознавать на рисунках основные органы и системы органов растений и животных, определять их систематическое положение в органическом мире. Углубление и расширение знаний учащихся происходит за счет

дополнительной информации и Интернет ресурсов, а также творческих заданий на всех этапах изучения курса.

Программа курса «Многообразие живых организмов» построена на важной содержательной основе – гуманизме; биоцентризме и полицентризме в раскрытии свойств живых организмов; многомерности разнообразия уровней организации жизни.

Программа курса «Многообразие живых организмов» ставит целью подготовку высокоразвитых людей, способных к активной деятельности; развитие индивидуальных способностей учащихся; формирование современной картины мира в их мировоззрении.

В рамках курса реализуются подходы:

- Деятельностный подход - реализуется на основе максимального включения в образовательный процесс практического компонента учебного содержания - лабораторных и практических работ, экскурсий.
- Личностно-ориентированный подход - предполагает наполнение программ учебным содержанием, значимым для каждого обучающегося в повседневной жизни и дальнейшего выбора профессии, важным для формирования адекватного поведения человека в окружающей среде.
- Компетентностный подход - состоит в применении полученных знаний в практической деятельности и повседневной жизни, в формировании универсальных умений на основе практической деятельности.

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные методики изучения биологии на данном уровне: обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, имитационное моделирование, тренинги, предусмотрена проектная деятельность учащихся и защита проектов после завершения изучения крупных тем личностно-деятельностный подход, применение дистанционных образовательных технологий, здоровьесберегающих технологий.

### **Место учебного предмета в Учебном плане МБОУ «Ермаковская СШ № 2».**

«Многообразие живых организмов» изучается на уровне среднего общего образования в качестве учебного предмета в 10–11-х классах. Программа рассчитана на 136 часов по учебному плану (2 часа в неделю). Уровень изучения учебного материала - базовый.

Учебный предмет «Многообразие живых организмов» относится к дополнительным учебным предметам, курсам по выбору.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Личностные результаты.**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **Метапредметные результаты:**

### **Регулятивные универсальные учебные действия.**

Выпускник научится:

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Предметные результаты.**

##### **«Выпускник научится – базовый уровень»**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- устанавливать связь строения и функций групп живых организмов;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки, организма в целом;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

- характеризовать вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

#### **«Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень»**

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект):* выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты,
- интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА**

### **Введение.**

Многообразие в живой природе. Систематика. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность.

Бактерии. Происхождение и эволюция бактерий. Строение, многообразие форм, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Грибы. Особенности строения и жизнедеятельности грибов, их многообразие и место в системе органического мира. Характерные признаки царства

Грибы, отличающие его от других царств (Прокариоты, Растения, Животные), его классификация, отделы (Настоящие грибы, Оомицеты) и особенности организации их основных представителей, роль в природе и жизни человека, в его хозяйственной деятельности. Лишайники. Особенности лишайников как симбиотических организмов, их строение, типы слоевищ, питание, размножение, их роль в природе и практическое значение.

### **Царство растений.**

Царство растений, основные признаки. Растительные ткани, их функции. Вегетативные и генеративные органы, их функции. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Жизнедеятельность и размножение

растительного организма, его целостность. Особенности процессов жизнедеятельности растительного организма. Водоросли-древнейшая группа растений, их признаки, роль в природе и в жизни человека. Особенности организации низших растений – водорослей, их распространение и происхождение, признаки усложнения в строении, питании, размножении по сравнению с бактериями, приспособленность водорослей разных отделов к жизни в меняющихся условиях водной среды, их роль в природе и практическое значение. Особенности Зелёных водорослей, Красных и Бурых водорослей. Мхи, их признаки, роль в природе и в жизни человека. Особенности организации Моховидных (распространение, места обитания, питания, размножения) на примере представителей зелёных и сфагновых мхов, признаки усложнения в их строении по сравнению с водорослями. Сравнение их между собой и с водорослями, обоснование более сложную организацию мхов по сравнению с водорослями. Папоротниковидные. Особенности строения, жизнедеятельности растений отдела Плауновидных как более сложноорганизованных по сравнению с Моховидными, роль в природе и практическое значение. Особенности строения, жизнедеятельности растений отдела Хвощевидные, их роль в природе. Голосеменные растения, их признаки, роль в природе и в жизни человека. Особенности строения, жизнедеятельности растений отдела Голосеменных как наиболее сложноорганизованных по сравнению с Папоротниковидными. Покрытосеменные растения. Однодольные и Двудольные растения, их признаки. Основные семейства Однодольных и Двудольных. Значение покрытосеменных растений в природе и в жизни человека. Особенности организации Покрытосеменных растений (строение, размножение, развитие) по сравнению с Голосеменными. Характерные признаки Однодольных и Двудольных растений. характеристики семейств.

### **Царство животных.**

Признаки животных. Клеточное строение животных, питание, рост и размножение. Одноклеточные животные. Особенности строения, жизнедеятельности Одноклеточных, или Простейших, их основные типы (Саркожгутиконосцы), многообразие видов, среда обитания и приспособленность к жизни в ней основных представителей Простейших каждого из типов, значение Одноклеточных в природных сообществах, в жизни человека. Характеристика основных типов беспозвоночных. Губки. Происхождение, многообразие видов, особенности строения и жизнедеятельности губок как примитивных многоклеточных. Кишечнополостные. Особенности среды обитания, строения, жизнедеятельности Кишечнополостных как низших многоклеточных. Многообразие Кишечнополостных, классы Сцифоидных, Коралловых полипов, разнообразное значение Кишечнополостных в природных сообществах, практическое значение. Черви. Особенности строения, жизнедеятельности Плоских, Круглых и Кольчатых червей как более высокоорганизованных многоклеточных животных по сравнению с Кишечнополостными; многообразие видов. Сравнение типов червей между собой. Моллюски. Особенности строения и жизнедеятельности Моллюсков как наиболее сложноорганизованных многоклеточных животных по сравнению с Кольчатыми червями, происхождение Моллюсков. Особенности основных классов, которые объединяет тип Моллюски, многообразие видов и их значение в биоценозах. Характеристика типа членистоногих. Членистоногие. Особенности строения Членистоногих как наиболее сложноорганизованных по сравнению с Кольчатыми червями, многообразие видов, объединённых в классы. Класс ракообразные. Общая характеристика класса Паукообразных, особенности строения, жизнедеятельности, связанные с наземной средой обитания. Представители класса Паукообразных на примере отрядов Скорпионы, Пауки и Клещи, многообразие видов, образ жизни, приспособленность к жизни на суше. Особенности организации Насекомых, позволившие им достаточно широко освоить нашу планету, приспособиться к самым разнообразным условиям обитания. Иголокожие. Повторение особенностей Типа Иголокожих - донных морских животных, их



многообразии, особенности строения, жизнедеятельности, их роль в водных природных сообществах. Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Рыбы. Особенности организации рыб как водных позвоночных, их классификация, многообразие видов. Характерные признаки основных групп Хрящевых и Костных рыб, черты приспособленности к обитанию в водной среде, роль в природе и практическое значение. Земноводные. Особенности строения, жизнедеятельности Земноводных, связанных с жизнью на суше и размножением в воде. Пресмыкающиеся. Особенности строения, жизнедеятельности Пресмыкающихся как первых настоящих наземных позвоночных, их происхождение. Птицы. Основные особенности организации птиц и их широкое распространение на нашей планете, происхождение птиц. Многообразие птиц, особенности строения, жизнедеятельности птиц разных экологических групп (птицы водоёмов, болотные, дневные хищники, ночные хищники, или совы), их роль в природе и значение в жизни человека. Особенности организации птиц, связанные с жизнью в степях и пустынях, антарктических морях; осёдлые, кочующие и перелётные птицы, роль пернатых в природе. Млекопитающие. Прогрессивные черты организации Млекопитающих, позволившие им широко распространиться на Земле, занять основные среды жизни, сходство с Пресмыкающимися; их происхождение от зверозубых рептилий. Особенности строения и жизнедеятельности Млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных, особенности строения нервной системы, органов чувств, систем внутренних органов, обеспечивающих высокий уровень обмена веществ. Особенности размножения, развития плацентарных млекопитающих, основные отряды, роль их основных представителей в природных сообществах. Эволюция строения и функций органов и систем органов у животных.

### **Вирусы.**

Вирусы-внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. История открытия вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека: грипп, гепатит, СПИД.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **10 класс**

<b>№ п.п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>кол-во часов</b>	<b>план</b>	<b>факт</b>
1.	Введение. Многообразие в живой природе.	1		
2.	Систематика. Основные систематические группы живых организмов.	1		
3.	Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека.	1		
4.	Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека.	1		
5.	Грибы, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека.	1		
6.	Выявление основных признаков грибов, в отличие от других систематических групп.	1		
7.	Лишайники, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека.	1		
8.	Царство растений, основные признаки. Растительные ткани, их функции.	1		
9.	Вегетативные и генеративные органы, их функции.	1		

10.	Жизнедеятельность и размножение растительного организма, его целостность.	1		
11.	Классификация растений.	1		
12.	Водоросли, их признаки, роль в природе и в жизни человека.	1		
13.	Мхи, их признаки, роль в природе и в жизни человека.	1		
14.	Жизненный цикл мхов.	1		
15.	Хвощи, плауны.	1		
16.	Папоротниковидные, их признаки, роль в природе и в жизни человека.	1		
17.	Жизненный цикл папоротниковидных.	1		
18.	Голосеменные растения, их признаки, роль в природе и в жизни человека.	1		
19.	Жизненный цикл голосеменных растений.	1		
20.	Покрытосеменные растения. Однодольные растения.	1		
21.	Покрытосеменные растения. Двудольные растения.	1		
22.	Основные семейства Однодольных растений.	1		
23.	Основные семейства Двудольных.	1		
24.	Основные семейства Двудольных.	1		
25.	Основные семейства Двудольных.	1		
26.	Значение покрытосеменных растений в природе и в жизни человека.	1		
27.	Решение тренировочных заданий.	1		
28.	Признаки животных. Клеточное строение животных, питание, рост и размножение	1		
29.	Одноклеточные животные (простейшие). Основные признаки.	1		
30.	Паразитические жгутиковые и споровики: сонная болезнь и малярия. Жизненный цикл.	1		
31.	Губки.	1		
32.	Сравнительная характеристика простейших и губок.	1		
33.	Кишечнополостные.	1		
34.	Плоские черви. Паразитизм у плоских червей.	1		
35.	Тип круглые черви. Профилактика и лечение аскаридоза.	1		
36.	Тип кольчатые черви. Влияние внешних воздействий на поведение дождевых червей.	1		
37.	Тип моллюски. Образование жемчуга. Промысловые моллюски.	1		
38.	Многообразие моллюсков.	1		
39.	Сравнительная характеристика червей и моллюсков.	1		
40.	Особенности строения и жизнедеятельности членистоногих.	1		
41.	Членистоногие. Класс ракообразные.	1		
42.	Класс паукообразные. Пауки, скорпионы, клещи.	1		
43.	Класс насекомые. Особенности строения.	1		
44.	Многообразие насекомых.	1		
45.	Иглокожие.	1		
46.	Решение тренировочных заданий.	1		
47.	Тип хордовые. Бесчерепные. Ланцетник. История изучения низших хордовых. Вклад А. О. Ковалевского	1		

	в изучение низших хордовых			
48.	Класс Хрящевые рыбы.	1		
49.	Класс Костные рыбы. Хозяйственное значение рыб.	1		
50.	Класс земноводные. Охота земноводных и способы питания.	1		
51.	Многообразие земноводных.	1		
52.	Класс пресмыкающиеся. Особенности строения.	1		
53.	Многообразие пресмыкающихся.	1		
54.	Класс Птицы. Особенности строения.	1		
55.	Экологические группы птиц.	1		
56.	Классификация класса Птицы.	1		
57.	Классификация класса Птицы.	1		
58.	Охрана и привлечение птиц.	1		
59.	Класс Млекопитающие.	1		
60.	Многообразие млекопитающих.	1		
61.	Многообразие млекопитающих.	1		
62.	Многообразие млекопитающих.	1		
63.	Охрана ценных зверей. Сельскохозяйственные животные.	1		
64.	Решение тренировочных заданий.	1		
65.	Промежуточная аттестационная работа.	1		
66.	Вирусы.	1		
67.	История открытия вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки.	1		
68.	Вирусные заболевания.	1		

#### *Приложение 1.*

Материально-техническое оборудование Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», используемое для проведения лабораторных и практических работ.

#### **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 видеочка с металлическим штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс

Программное обеспечение

Методические рекомендации не менее 30 работ

Упаковка

Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.

### **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

Датчик частоты дыхания с диапазоном измерения не уже чем от 0 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.