

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа п. Новый

Согласовано
Заместитель директора
по УВР МБОУООШ п.Новый
Якименко Е.А.
«30» 08 2022г.

Утверждено
Директор школы МБОУООШ п.Новый
Козырев Е.В.
Приказ № 77а «30» августа 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по биологии
(указать предмет, курс, модуль)

Ступень обучения (класс) основное общее
(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов 236

Уровень базовый
(базовый, профильный)

Учитель Козырев Евгений Викторович

Программа разработана на основе примерной программы по биологии и авторской программы Пономаревой И.Н., Кучменко В.С., Корниловой О.А., Драгомилова А.Г., Суховой Т.С.(Биология: 5 -9 классы: программа. – М.: Вентана-Граф
(указать примерную или авторскую программу/программы, издательство, год издания при наличии)



2022 – 2023 г.

Аннотация к программе по предмету «Биология» для уровня основного общего образования 5 – 9 классы.

Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у учащихся представлений об отличительных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе.

Актуальность

Биологическое образование призвано обеспечить:

- ориентацию в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, экологическое сознание, воспитание любви к природе;
- развитие познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;
- овладение учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными компетентностями;
- формирование у учащихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

Пояснительная записка

Рабочая программа по биологии для 5 – 9 классов разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №1897 от 17.12.2010 года (с последующими изменениями);

-Примерной программы по биологии и авторской программы Пономаревой И.Н., Кучменко В.С., Корниловой О.А., Драгомилова А.Г., Суховой Т.С.(Биология: 5 -9 классы: программа. – М.: Вентана-Граф, 2012.)..

Учебно-методический комплект:

1. И.Н. Пономарёва, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Сухова. Методическое пособие для учителя Биология. 5-9 классы. - М.: «Вентана – Граф», 2015
2. Рабочая тетрадь 5 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
3. Рабочая тетрадь 6 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
4. Рабочая тетрадь 7 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
5. Рабочая тетрадь 8 класс, А. Г. Драгомилов, Р. Д. Маш, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2017.
6. Рабочая тетрадь 9 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2019.
7. Учебник 5 класс, Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Николаев И.В. - М.: «Вентана-Граф», 2015.
8. Учебник 6 класс, Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кумченко В.С.- М.: «Вентана-Граф», 2015.
9. Учебник 7 класс, Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кумченко В.С. - М.: «Вентана-Граф», 2011.
10. Учебник 8 класс, Драгомилов А. Г., Маш Р. Д.- М.: «Вентана- Граф», 2019.
11. Учебник 9 класс, Пономарёва И. Н., Корнилова О. А., Чернова Н. М.-М.: «Вентана- Граф», 2019.

Программа рассчитана на преподавание курса биологии на базовом уровне в течение 270 часов, из них:

34 (1ч в неделю) в 5 классе, 34 (1ч в неделю) в 6 классе, 34(1 ч в неделю) в 7 классе, 68 (2ч в неделю) в 8 классе, 66 часов (2 ч в неделю) в 9 классе.

Основные разделы программы:

5 класс: биология - наука о живом мире; многообразие живых организмов; жизнь организмов на планете Земля; человек на планете Земля.

6 класс: наука о растениях – ботаника; органы растений; основные процессы жизнедеятельности растений; многообразие и развитие растительного мира; природные сообщества.

7 класс: общие сведения о животном мире; строение тела животных; подцарство Простейшие; тип Кишечнополостные; тип Черви; тип Моллюски; тип Членистоногие; тип Хордовые. Класс Бесчерепные, класс Рыбы; класс Земноводные (Амфибии); класс Пресмыкающиеся (Рептилии); класс Птицы; класс Млекопитающие (Звери); развитие животного мира

8 класс: общий обзор организма человека; опорно-двигательная система; кровеносная система, внутренняя среда организма; дыхание; пищеварение; обмен веществ и энергии; мочевыделение; кожа; эндокринная система; органы чувств, анализаторы; поведение человека и высшая нервная деятельность; половая система, индивидуальное развитие организма.

9 класс: общие закономерности жизни; явления и закономерности жизни на клеточном уровне; закономерности жизни на организменном уровне; закономерности происхождения и развития жизни на Земле; закономерности взаимоотношений организмов и среды.

Планируемые результаты:

Личностными являются:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям и образу жизни других народов; толерантно сти и миролюбия;
- освоение социальных норм и правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора; формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества; принятие ценности семейной жизни; уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

•развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметными являются

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 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;
- умение 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;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции: сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
 - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции).

Предметными являются:

- усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития, для формирования современных представлений о естественнонаучной картине мира; •формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;•приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведения экологического мониторинга в окружающей среде;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний, видов растений и животных; •объяснение роли биологии в практической деятельности людей, места и роли человека в природе, родства общности происхождения и эволюции растений и животных;
- овладение методами биологической науки; наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;

- формирование представлений о значении биологических наук в решении локальных и глобальных экологических проблем, необходимости рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

Используемые технологии

Построение учебного содержания курса осуществляется последовательно от общего к частному с учетом реализации внутрипредметных и метапредметных связей. В основу положено взаимодействия научного, гуманитарного, культурологического, личностно-деятельностного, историко-проблемного, компетентностного подходов.

Содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся включаются в *проектную и исследовательскую деятельность*, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы и умозаключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определение понятиям, структурировать материал и др.

Обучающиеся включаются в *коммуникативную учебную деятельность*, где преобладают такие ее виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в сотрудничестве (паре и группе), представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и т.д.

Контроль, за уровнем знаний обучающихся, предусматривает:

- *проведение контрольных работ и текущих самостоятельных работ в рамках каждой темы в виде фрагмента урока,*
- *выполнение практических и лабораторных работ*

Мониторинг уровня знаний учащихся осуществляется по учебным триместрам.

Пояснительная записка

Рабочая программа по биологии для 5 – 9 классов разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №1897 от 17.12.2010 года (с последующими изменениями);
- Примерной программы по биологии и авторской программы Пономаревой И.Н., Кучменко В.С., Корниловой О.А., Драгомилова А.Г., Суховой Т.С.(Биология: 5 -9 классы: программа. – М.: Вентана-Граф, 2012)..

Цели:

- формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях (клеточной, эволюционной Ч. Дарвина), элементарных представлений о наследственности и изменчивости (ген, хромосома, мутация, наследственные заболевания, наследственная и не наследственная изменчивость, гаметы), об экосистемной организации жизни; овладение понятийным аппаратом биологии;
- приобретение опыта использования методов биологической науки для изучения живых организмов и человека: наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описание биологических объектов и процессов; проведение несложных биологических экспериментов с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;
- освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведение наблюдений за состоянием собственного организма;

- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; осознание необходимости сохранения биоразнообразия и природных местообитаний;
- овладение приёмами работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, фотографий и др.);
- создание основы для формирования интереса к дальнейшему расширению и углублению биологических знаний и выбора биологии как профильного предмета на ступени среднего полного образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности.

Задачи:

- способствовать учащимся овладению системой комплексных знаний о многообразии живых организмов и принципах их классификации;
- развивать умение ведения фенологических наблюдений, опытнической и практической работы, тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету;
- создать условия для освоения учащимися знаний о живой природе и присущих ей закономерностях; строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; о роли биологической науки в практической деятельности людей; методах познания живой природы;
- способствовать учащимся овладевать умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма; использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; проводить наблюдения за биологическими объектами, биологические эксперименты;
- способствовать развитию познавательных интересов учащихся, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;
- способствовать воспитанию у учащихся позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей; культуре поведения в природе;
- создать условия для формирования и дальнейшего развития следующих ключевых компетенций: трудовой (рынок труда, профессиограмма), учебно - познавательной, организационно - деятельностной, саморазвития, коммуникативной (эмпатии, взаимодействие со сверстниками и разными людьми), ценностно-смысловой (направленность на будущее, дальнейшее образование), личностной (развитие индивидуальности), социальной (принятие решений, ответственность, решение конфликтов, толерантность), информационной.

Учебно-методический комплект включает:

1. И.Н. Пономарёва, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Сухова. Методическое пособие для учителя Биология. 5-9 классы. - М.: «Вентана – Граф», 2015
2. Рабочая тетрадь 5 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
3. Рабочая тетрадь 6 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
4. Рабочая тетрадь 7 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
5. Рабочая тетрадь 8 класс, А. Г. Драгомилов, Р. Д. Маш, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2017.
6. Рабочая тетрадь 9 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2019.
7. Учебник 5 класс, Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Николаев И.В. - М.: «Вентана-Граф», 2015.
8. Учебник 6 класс, Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кумченко В.С.- М.: «Вентана-Граф», 2015.
9. Учебник 7 класс, Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кумченко В.С. - М.: «Вентана-Граф», 2011.

10. Учебник 8 класс, Драгомилов А. Г., Маш Р. Д.– М.: «Вентан – Граф», 2019.

11. Учебник 9 класс, Пономарёва И. Н., Корнилова О. А. Чернова Н. М. – М.: «Вентан – Граф», 2019.

Общая характеристика курса биологии.

Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у школьников представлений об отличительных особенностях живой природы, о её многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе. Отбор содержания проведён с учётом культурологического подхода, в соответствии с которым учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Биология как учебная дисциплина предметной области «Естественнонаучные предметы» обеспечивает:

- формирование системы биологических знаний как компонента целостности научной карты мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий путём применения межпредметного анализа учебных задач.

Предлагаемая программа по биологии включает в себя следующие содержательные линии:

- многообразие и эволюция органического мира;
- биологическая природа и социальная сущность человека;
- структурно-уровневая организация живой природы;
- ценностное и экокультурное отношение к природе;
- практико-ориентированная сущность биологических знаний.

Планируемые результаты:

Личностными являются:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям и образу жизни других народов; толерантно сти и миролюбия;

- освоение социальных норм и правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора; формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества; принятие ценности семейной жизни; уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметными являются

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 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;
- умение 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;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции: сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
 - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции).

Предметными являются:

- усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития, для формирования современных представлений о естественнонаучной картине мира;
- формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведения экологического мониторинга в окружающей среде;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний, видов растений и животных;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей, места и роли человека в природе, родства общности происхождения и эволюции растений и животных;
- овладение методами биологической науки; наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;
- формирование представлений о значении биологических наук в решении локальных и глобальных экологических проблем, необходимости рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

2.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Класс	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
5 класс	<ul style="list-style-type: none"> -характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов (клеток, организмов), их практическую значимость; - применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы; -использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению живых организмов (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи); 	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами; - использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; выращивания и размножения культурных растений, домашних животных; - выделять эстетические достоинства объектов живой природы; - осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе; - ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её

	<p>-ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников; последствия деятельности человека в природе.</p>	<p>проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую; - выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.
<p>6 класс</p>	<ul style="list-style-type: none"> -характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов (клеток, организмов), их практическую значимость; - применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы; - использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению живых организмов (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи); - ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников; последствия деятельности человека в природе. 	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами; -использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; выращивания и размножения культурных растений, домашних животных; - выделять эстетические достоинства объектов живой природы; -осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе; - ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы); -находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую; -выбирать целевые и смысловые установки

		<p>в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.</p>
<p>7 класс</p>	<p>-характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов – животных их практическую значимость; -применять методы биологической науки для изучения животных: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы; -использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по животным (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи); -ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников; последствия деятельности человека в природе.</p>	<p><i>-соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами; -использовать приёмы оказания первой помощи при укусах животных; выращивания домашних животных; -осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе; -ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы); -находить информацию животных в научно-популярной литературе, справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую; -выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.</i></p>
<p>8 класс</p>	<p>-характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности организма человека, их практическую значимость; -применять методы биологической науки при изучении организма человека: проводить наблюдения за состоянием собственного организма, измерения, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты;</p>	<p><i>- использовать на практике приёмы оказания первой помощи при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; -выделять эстетические достоинства человеческого тела;</i></p>

	<p>-использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности по изучению организма человека: приводить доказательства родства человека с млекопитающими животными,</p> <p>-сравнивать клетки, ткани, процессы жизнедеятельности организма человека; выявлять взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;</p> <p>-ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию об организме человека, получаемую из разных источников, последствия влияния факторов риска на здоровье человека.</p>	<p><i>реализовывать установки здорового образа жизни;</i></p> <p><i>-ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;</i></p> <p><i>-находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об организме человека, оформлять её в виде устных сообщений, докладов, рефератов, презентаций;</i></p> <p><i>-анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.</i></p>
<p>9 класс</p>	<ul style="list-style-type: none"> • целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; • самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; • планировать пути достижения целей; • устанавливать целевые приоритеты; • уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; • принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; • осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • построению жизненных планов во временной перспективе; • при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; • осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; • адекватно оценивать объективную

	<p>вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. 	<p>трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; • основам саморегуляции эмоциональных состояний; • прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
--	---	--

3. Содержание курса биологии

Раздел 1.

Живые организмы

Биология как наука. Роль биологии в практической деятельности людей. Разнообразие организмов. Отличительные признаки представителей разных царств живой природы. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Клеточное строение организмов.

Правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Бактерии. Многообразие бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Бактерии — возбудители заболеваний. Меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями.

Грибы. Многообразие грибов, их роль в природе и жизни человека. Съедобные и ядовитые грибы. Оказание приемов первой помощи при отравлении грибами.

Лишайники. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Вирусы — неклеточные формы. Заболевания, вызываемые вирусами. Меры профилактики заболеваний.

Растения. Клетки, ткани и органы растений. Процессы жизнедеятельности: обмен веществ и превращение энергии, питание, фотосинтез, дыхание, удаление продуктов обмена, транспорт веществ. Регуляция процессов жизнедеятельности. Движения. Рост, развитие и размножение. Многообразие растений, принципы их классификации. Водоросли, мхи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные растения. Значение растений в природе и жизни человека. Важнейшие сельскохозяйственные культуры. Ядовитые растения. Охрана редких и исчезающих видов растений. Основные

растительные сообщества. Усложнение растений в процессе эволюции.

Животные. Строение животных. Процессы жизнедеятельности и их регуляция у животных. Размножение, рост и развитие. Поведение. Раздражимость. Рефлексы. Инстинкты. Многообразие (типы, классы хордовых) животных, их роль в природе и жизни человека. Сельскохозяйственные и домашние животные. Профилактика заболеваний, вызываемых животными. Усложнение животных в процессе эволюции. Приспособления к различным средам обитания. Охрана редких и исчезающих видов животных.

Лабораторные работы:

1. «Изучение строения увеличительных приборов и правила работы с ними».
2. «Строение клеток кожицы чешуи лука».
3. «Знакомство с внешним строением растения».
4. «Наблюдение за передвижением животного».
5. «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений».
6. «Строение корня проростка».
7. «Строение вегетативных и генеративных почек».
8. «Внешнее строение корневища, клубня и луковицы».
9. «Черенкование комнатных растений».
10. «Изучение строения моховидных растений».
11. «Строение и передвижение инфузории».
12. «Внешнее строение дождевого червя».
13. «Строение раковин моллюсков».
14. «Внешнее строение насекомого».
15. «Особенности передвижения рыб».
16. «Внешнее строение птиц. Строение перьев».
17. «Строение скелета птиц».
18. «Строение скелета млекопитающих».

Раздел 2

Человек и его здоровье.

Человек и окружающая среда. Природная и социальная среда обитания человека. Защита среды обитания человека.

Общие сведения об организме человека. Место человека в системе органического мира. Черты сходства и различия человека и животных. Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения организма человека.

Опора и движение. Опорно-двигательная система. Профилактика травматизма. Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы.

Транспорт веществ. Внутренняя среда организма, значение ее постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Группы крови. Лимфа. Переливание крови. Иммуитет. Антитела. Аллергические реакции. Предупредительные прививки. Лечебные сыворотки. Строение и работа сердца. Кровяное давление и пульс. Приемы оказания первой помощи при кровотечениях.

Дыхание. Дыхательная система. Строение органов дыхания. Регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Приемы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего. Инфекционные заболевания и меры их профилактики. Вред табакокурения.

Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Нарушения работы пищеварительной системы и их профилактика.

Обмен веществ и превращения энергии в организме. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды, минеральных солей, белков, углеводов

и жиров. Витамины. Рациональное питание. Нормы и режим питания.

Покровы тела. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Уход за кожей, волосами, ногтями. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика. Закаливание организма.

Выделение. Строение и функции выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы и их предупреждение.

Размножение и развитие. Половые железы и половые клетки. Половое созревание. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. ВИЧ-инфекция и ее профилактика. Наследственные заболевания. Медико-генетическое консультирование. Оплодотворение, внутриутробное развитие. Беременность. Вредное влияние на развитие организма курения, употребления алкоголя, наркотиков. Роды. Развитие после рождения.

Органы чувств. Строение и функции органов зрения и слуха. Нарушения зрения и слуха, их предупреждение. Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувства. Обоняние. Вкус.

Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс и рефлекторная дуга. Эндокринная система. Гормоны, механизмы их действия на клетки. Нарушения деятельности нервной и эндокринной систем и их предупреждение.

Поведение и психика человека. Безусловные рефлексы и инстинкты. Условные рефлексы. Особенности поведения человека. Речь. Мышление. Внимание. Память. Эмоции и чувства. Сон. Темперамент и характер. Способности и одаренность. Межличностные отношения. Роль обучения и воспитания в развитии поведения и психики человека.

Здоровый образ жизни. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Факторы риска: стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение. Вредные и полезные привычки, их влияние на состояние здоровья.

Лабораторные работы:

1. «Клетки и ткани под микроскопом»
2. «Строение костной ткани».
3. «Сравнение крови человека с кровью лягушки».
4. «Дыхательные движения».
5. «Действие ферментов слюны на крахмал».

Практические работы:

1. «Изучение мигательного рефлекса и его торможение».
2. «Исследование строения плечевого пояса и предплечья».
3. «Изучение расположения мышц головы».
4. «Проверка правильности осанки».
5. «Выявление плоскостопия».
6. «Оценка гибкости позвоночника».
7. «Изучение явления кислородного голодания».
8. «Определение ЧСС и скорости кровотока».
9. «Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимися в работу».
10. «Доказательства вреда табакокурения».
11. «Функциональная сердечнососудистая проба».
12. «Измерение обхвата грудной клетки».
13. «Определение запылённости воздуха».
14. «Определение местоположения слюнных желез».

15. «Определение тренированности организма по функциональной пробе с максимальной задержкой дыхания до и после нагрузки».
16. «Изучение действия прямых и обратных связей».
17. «Штриховое раздражение кожи».
18. «Изучение функций отделов головного мозга».
19. «Исследование зрачка на освещённость».
20. «Исследование принципа работы хрусталика, обнаружение слепого пятна».
21. «Оценка состояния вестибулярного аппарата».
22. «Исследование тактильных рецепторов».
23. «Перестройка динамического стереотипа».
24. «Изучение внимания».

Раздел 3 Общая биология.

Биология как наука. Роль биологии в практической деятельности людей.

Отличительные признаки живых организмов. Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме. Разнообразие организмов. Отличительные признаки представителей разных царств живой природы.

Методы изучения организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Размножение.

Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме.

Строение клетки: ядро, клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, пластиды, митохондрии, вакуоли. Хромосомы.

Обмен веществ и превращение энергии — признак живых организмов. Роль дыхания в жизнедеятельности клетки и организма.

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Лабораторная работа №1 «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток»

Лабораторная работа №2 «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками»

Обмен веществ и превращения энергии — признак живых организмов.

Разнообразие организмов. Бактерии. Многообразие бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Вирусы — неклеточные формы.

Заболевания, вызываемые бактериями и вирусами. Меры профилактики заболеваний. Растения. Клетки и органы растений. Размножение. Бесполое и половое размножение. Многообразие растений, принципы их классификации. Грибы. Многообразие грибов, их роль в природе и жизни человека.

Лишайники. Роль лишайников в природе и жизни человека. Животные. Процессы жизнедеятельности и их регуляция у животных. Многообразие

(типы, классы) животных, их роль в природе и жизни человека. Общие сведения об организме человека. Черты сходства и различия человека и животных. Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Особенности поведения человека. Социальная среда обитания

человека.

Бесполое и половое размножение. Половые клетки. Оплодотворение Разнообразие организмов. Рост и развитие организмов. Половое размножение.

Половые клетки. Оплодотворение Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Взаимосвязи организмов и окружающей среды

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Значение селекции и биотехнологии в жизни человека.

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Эволюция органического мира. Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Система и эволюция органического мира. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Движущие силы эволюции. Вид — основная систематическая единица. Признаки вида. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания Усложнение организмов в процессе эволюции. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Место человека в системе органического мира. Черты сходства и различия человека и животных. Природная и социальная среда обитания человека. Роль человека в биосфере.

Среда — источник веществ, энергии и информации. Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Влияние экологических факторов на организмы. Экосистемная организация живой природы. Взаимодействие разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме.

Вид — основная систематическая единица. Экосистема. Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Биосфера — глобальная экосистема. В.И. Вернадский — основоположник учения о биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Закономерности сохранения устойчивости природных экосистем. Причины устойчивости экосистем. Последствия деятельности человека в экосистемах. Экологические проблемы.

Роль человека в биосфере.

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Лабораторные работы:

- 1 «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток»
- 2 «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками»
- 3 «Выявление наследственных и ненаследственных признаков у растений разных видов».
- 4 «Изучение изменчивости у организмов».
- 5 «Приспособленность организмов к среде обитания»
- 6 «Оценка качества окружающей среды»

Тематическое планирование 5 класс

Тема	Кол – во часов	Контрольные	Лабораторные
1.Биология – наука о живом мире.	10	1	2
2.Многообразие живых организмов.	12	1	2
3.Жизнь организмов на планете Земля.	8	1	
4.Человек на планете Земля.	4	1 + 1годовая к/р.	
Всего:	34	5	4

Тематическое планирование 6 класс

Тема	Кол – во часов	Контрольные	Лабораторные
1.Наука о растениях – ботаника.	4		
2.Органы растений.	9	1	4

3.Основнве процессы жизнедеятельности растений.	7	1	1
4.Многообразие и развитие растительного мира.	11	1	1
5.Природные сообщества.	3	1 годовая к/р.	
Всего:	34	4	6

Тематическое планирование 7 класс

Тема	Кол – во часов	Контрольные	Лабораторные
1.Общие сведения о животном мире.	1		
2.Строение тела животных.	1		
3.Подцарство Простейшие.	2		1
4.Тип Кишечнополостные.	1		
5.Тип Черви.	3		1
6.Тип Моллюски.	3		1
7.Тип Членистоногие.	4		1
8.Тип Хордовые. Бесчерепные. Класс Ланцетники. Класс Рыбы.	3		1
9.Класс Земноводные (Амфибии).	2		
10.Класс Пресмыкающиеся (Рептилии).	2		
11.Класс Птицы.	5		2
12.Класс Млекопитающие (Звери).	5		1
13.Развитие животного мира.	2		
Всего:	34	1 годовая к/р.	8

Тематическое планирование 8 класс

Тема	Кол – во часов	Контрольные	Лаб/Практ.
1.Общий обзор организма человека.	5	1	2л/р; 1п/р
2.Опорно – двигательная система.	9	1	2л/р; 5п/р
3.Кровеносная система. Внутренняя среда организма.	7		1л/р; 5п/р
4.Дыхательная система.	7	1	2л/р; 2п/р
5.Пищеварительная система.	8	1	2л/р; 1п/р

6.Обмен веществ и энергии.	3		1п/р
7.Мочевыделительная система.	2		
8.Кожа.	3	1	
9.Эндокринная система.	5		3п/р
10.Органы чувств. Анализаторы.	6	1	4п/р
11.Поведение человека и высшая нервная деятельность.	9	1	2п/р
12.Половая система. Индивидуальное развитие организма.	4	1	
13.Годова контрольная работа.		1	
Всего:	68	9	9л/р; 24п/р

Тематическое планирование 9 класс.

Тема	Количество часов	Контрольные	Лабораторные
1.Общие закономерности жизни.	5	1	
2.Явления и закономерности жизни на клеточном уровне.	10	1	2
3.Закономерности жизни на организменном уровне.	17	1	2
4.Закономерности происхождения и развития жизни на Земле.	20	1	1
5.Закономерности взаимоотношений организмов и среды.	13	1	1
6.Годовая контрольная работа.	1	1	
Всего:	66	6	6

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса:

Учебно-методический комплект:

Примерной программы по биологии и авторской программы Пономаревой И.Н., Кучменко В.С., Корниловой О.А., Драгомилова А.Г., Суховой Т.С.(Биология: 5 -9 классы: программа. – М.: Вентана-Граф, 2012.).

1. И.Н. Пономарёва, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Сухова. Методическое пособие для учителя Биология. 5-9 классы. - М.: «Вентана – Граф», 2015
2. Рабочая тетрадь 5 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
3. Рабочая тетрадь 6 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.
4. Рабочая тетрадь 7 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2015.

5. Рабочая тетрадь 8 класс, А. Г. Драгомилов, Р. Д. Маш, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2017.
6. Рабочая тетрадь 9 класс, И.Н. Пономарева, М.: изд. дом «Вентана – Граф», 2019.
7. Учебник 5 класс, Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Николаев И.В. - М.: «Вентана-Граф», 2015.
8. Учебник 6 класс, Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кумченко В.С.- М.: «Вентана-Граф», 2015.
9. Учебник 7 класс, Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кумченко В.С. - М.: «Вентана-Граф», 2011.
10. Учебник 8 класс, Драгомилов А. Г., Маш Р. Д. – М.: «Вентан – Граф», 2019.
11. Учебник 9 класс, Пономарёва И. Н., Корнилова О. А.; Чернова Н. М. – М.: «Вентан – Граф», 2019.

Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» .

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», «Физиология» содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся.

