

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания
методического
объединения учителей
от « 13_» июня 2023 г.
№_5_

Руководитель МО
 / Т.М.
Пронина

МБОУ «2-Михайловская СОШ»
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

/Н.А.Фомина /

« 13_» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ


Директор МБОУ «2-
Михайловкая СОШ»


/Т.М.Пронина/

Приказ № 104
от « 13_» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса **ВНЕУРОЧНОЙ**
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Биологический практикум»
10-11 КЛАСС

с использование оборудования
центра

«Точка РОСТА»
Срок реализации: 2 года

Составитель: Фомина Наталья Анатольевна

С. Михайловка Вторая, 2023

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 10-11 класса и рассчитан на 68 часов (2 года освоения). Курс внеурочной деятельности углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач.

Концепция программы курса заключается в том, что её разработка связана с разработкой системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах и направлено на реализацию лично - ориентированного процесса, при котором максимально учитываются интересы, склонности, и способности старшеклассников. Основной акцент курса ставится не на приоритете содержания, а на приоритете освоения учащимися способов действий, не нанося ущерб самому содержанию, т.е. развитию предметных и межпредметных компетенций, что находит отражение в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Актуальность данного элективного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания.

Актуальность умения решать задачи по биологии возрастает в связи с введением ЕГЭ по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике. Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни.

Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение.

Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся.

Особенностями программы курса является тесная связь его содержания с уроками общей биологии и соответствие требованиям Государственного стандарта. Подбор материалов для занятий осуществляется на основе компетентностно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Программа разработана в соответствии с учебным планом МБОУ "2-Михайловская СОШ" для уровня среднего общего образования с использованием современного оборудования центра естественно-научной направленности «Точка роста». На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной направленности, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология». Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной рабочей программы позволяет создать условия:

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

Применяя оборудования на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить лабораторные работы и эксперименты по программе внеурочной деятельности

Целью курса является:

Обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний учащихся об основных биологических закономерностях; формирование навыков решения биологических задач различных типов.

Задачи:

1. Формирование системы знаний по основным законам биологии.
2. Формирование умений и навыков решения биологических задач репродуктивного, прикладного и творческого характера.
3. Отработка навыков применения генетических законов.
4. Формирование потребности в приобретении новых знаний и способах их получения путем самообразования.

Благодаря курсу по биологии выполняется несколько функций:

1. Курс «Решение задач по общей биологии» помогает закрепить и углубить уровень знаний учащихся по биологии, применить эти знания путём решения биологических задач.
 2. Осуществляется лично-ориентированный подход в обучении. То есть учитываются индивидуальные склонности и способности учащихся и создаются условия для обучения их в соответствии с профессиональными интересами.
- Содержание программы курса включает 3 основные раздела: решение задач по молекулярной биологии, решение задач по цитологии, решение задач по генетике, данные разделы делятся на темы, и каждая тема элективного курса является продолжением курса биологии. Курс включает теоретические занятия и практикумы по решению задач.

Раздел I. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности «Биологический практикум»

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов.

Предметные результаты

Предметные результаты обучения биологии должны обеспечивать:

- формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой;
- сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
- сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
- сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

- умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учётом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
- сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе биологического исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
 - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
 - находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
 - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
 - оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
 - эффективно запоминать и систематизировать информацию;
 - овладеть системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.
- Универсальные коммуникативные действия Общение:
- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.
- Совместная деятельность (сотрудничество):
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при

решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять за дачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.
- Универсальные регулятивные действия Самоорганизация:
- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.
- Самоконтроль (рефлексия):
- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

- Принятие себя и других:
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим; б осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- понимание ценности биологической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

Гражданское воспитание:

- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении биологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков.

Эстетическое воспитание:

- понимание эмоционального воздействия природы и её ценности. Ценности научного познания:
- ориентация в деятельности на современную систему биологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке и исследовательской деятельности;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению

профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
 - повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
 - готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
- Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:
- освоение обучающимися социального опыта, норм и правил общественного поведения в группах и сообществах при выполнении биологических задач, проектов и исследований, открытость опыту и знаниям других;
 - осознание необходимости в формировании новых биологических знаний, умение формулировать идеи, понятия, гипотезы о биологических объектах и явлениях, осознание дефицита собственных биологических знаний, планирование своего развития;
 - умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
 - умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; оценивание своих действий с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов и возможных глобальных последствий;
 - осознание стрессовой ситуации, оценивание происходящих изменений и их последствий; оценивание ситуации стресса, корректирование принимаемых решений и действий;
 - уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.

Раздел II. Содержание освоения курса внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности «Биологический практикум» 10 класс

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Химический состав клетки. Строение клетки. Клеточный метаболизм. Клеточный цикл.

Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Основные процессы, происходящие в организме. Поддержание гомеостаза.

Размножение организмов. Генотип и фенотип. Генетика человека.

11 класс

Теория эволюции

Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции

Организмы и окружающая среда

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы. Взаимодействие экологических факторов.

Экосистема. Агроценозы, их особенности.

**Раздел III. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности «Биологический практикум»
10 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание	Кол-во часов	Использование оборудования
Биология как комплекс наук о живой природе				
1	Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях	Знакомство с оборудованием . Общая характеристика цифровых датчиков.	1	Комплект оборудования, датчики, программное обеспечение
2	Методы биологических исследований	«Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях»	1	Датчик кислорода
3	Входная диагностическая работа.		1	
Структурные и функциональные основы жизни				
4	Химический состав клетки. Белки	Лабораторная работа № 1 «Изучение ферментативной активности слюны»	1	Датчик оптической плотности
5	Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты	Лабораторная работа № 2 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений»	1	Датчик рН
6	Строение клетки. Органеллы клетки	Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке»	1	Микроскоп, набор для препарирования
7	Клеточный метаболизм. Фотосинтез	Лабораторная работа № 4 «Газовые эффекты фотосинтеза»	1	Датчики кислорода, рН
8	Клеточный метаболизм. Фотосинтез	Лабораторная работа № 5 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы»	1	Датчики кислорода, рН

9	Строение и функции наружной клеточной мембраны	Лабораторная работа № 6 «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток»	1	Датчик электропроводимости, линейка
10	Строение и функции наружной клеточной мембраны	Лабораторная работа № 7 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки»	1	Датчик влажности воздуха
11	Энергетический обмен в клетке	Лабораторная работа № 8 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении»	1	Датчик температуры, рН
12	Митоз	Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений»	1	Микроскоп, набор микропрепаратов, набор для препарирования
13	Мейоз	Лабораторная работа № 10 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений»	1	Микроскоп, набор микропрепаратов, набор для препарирования
Организм				
14	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	Лабораторная работа № 11 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1	Микроскоп, набор микропрепаратов
15	Хромосомы. Строение хромосом	Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение полительных хромосом комаров-звонцов»	1	Микроскоп, набор для препарирования
16	Генетика человека	Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках буккального эпителия человека»	1	Микроскоп, набор для препарирования
17	Итоговая диагностическая работа.		1	
Итого				17

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание	Кол-во часов	Использование оборудования
1	Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях	Знакомство с оборудованием . Общая характеристика цифровых датчиков.	1	Комплект оборудования, датчики, программное обеспечение
Теория эволюции				
2	Изменчивость природных популяций	Лабораторная работа № 14 «Определение нормы реакции признака на примере скорости произвольных движений»	1	Бланк учета скорости произвольной реакции, секундомер
3	Генетическая структура популяций	Лабораторная работа № 15 «Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции»	1	Бланк учёта фенотипических признаков, калькулятор
4	Входная диагностическая работа.		1	
Организмы и окружающая среда				
5	Экологические факторы	Лабораторная работа № 16 «Определение силы воздействия экологических факторов»	1	Датчики кислорода, рН, хлорид-ионов, освещенности, температуры относительной влажности

6	Закономерности действия экологических факторов	Лабораторная работа № 17 «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»	1	Датчики температуры, рН, кислорода, освещённости
7	Экологические законы и правила	Лабораторная работа № 18 «Доказательство физического механизма правила Аллена»	1	Датчик температуры
8	Экологические законы и правила	Лабораторная работа № 19 «Доказательство физического механизма правила Бергмана»	1	Датчик температуры
9	Закономерности действия экологических факторов	Лабораторная работа № 20 «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»	1	Датчики температуры, рН, кислорода, освещённости
10	Агроэкосистемы	Лабораторная работа № 21 «Оценка содержания нитратов в растениях»	1	Датчик нитрат-ионов
11	Глобальные экологические проблемы	Лабораторная работа № 22 «Оценка химического состава снега на разных участках»	1	Оптический датчик, датчик рН, качественные реактивы
12	Глобальные экологические проблемы	Лабораторная работа № 23 «Парниковый эффект и глобальное потепление»	1	Температуры, относительной влажности воздуха, кислорода, рН
13	Глобальные экологические проблемы	Лабораторная работа № 24 «Оценка качества воды из разных источников»	1	Температуры, относительной влажности воздуха, кислорода, рН
14	Глобальные экологические проблемы.	Лабораторная работа № 25 «Влияние повышения и понижения освещённости на интенсивность фотосинтеза»	1	Датчики: кислорода, освещённости

15	Глобальные экологические проблемы.	Лабораторная работа № 26 «Влияние повышения и понижения температуры на интенсивность фотосинтеза».		Датчики: кислорода, освещенность и, температуры, влажности почвы.
16	Глобальные экологические проблемы.	Лабораторная работа № 27 «Влияние повышения и понижения влажности почвы на интенсивность фотосинтеза».		Датчики: кислорода, освещенность и, температуры, влажности почвы.
17	Итоговая диагностическая работа.		1	
Итого				17