

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей от « 29_» августа
2024 г. №_1_,

Руководитель МО

Н.А. Фомина

МБОУ «2-Михайловская СОШ»
СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

/Уренкова Ю.В. /

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «2-
Михайловская СОШ»

/Т.М.Пронина/

Приказ № 133 от « 29_»
августа 2024г.

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

с использованием оборудования
центра

«Точка РОСТА» Срок реализации: 2 года.

Составитель: Фомина Наталья Анатольевна

С. Михайловка Вторая, 2024

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 личностно - 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 личностно-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.

формы проведения внеурочной деятельности по биологии:

- Индивидуальные занятия.
- Групповые эпизодические занятия.
- Массовые внеурочные мероприятия (биологические олимпиады, вечера, праздники, часы занимательной биологии, работа по охране природы.)
- Мастер-классы.
- Экскурсии.

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 задачи 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; 6 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

Календарно- тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Биологический практикум»10 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Дата проведения по плану | коррект ировка |
|-------|--|--------------|--------------------------|----------------|
| | Биология как комплекс наук о живой природе | 5 | | |
| 1. | Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях. | 1 | 2.09 | |
| 2. | Знакомство с оборудованием . Общая характеристика цифровых датчиков. | 1 | 9.09 | |
| 3. | Методы биологических исследований | 1 | 16.09 | |
| 4. | «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях» | 1 | 23.09 | |
| | Структурные и функциональные основы жизни | | | |
| 5. | Химический состав клетки. Белки | 1 | 30.09 | |
| 6. | Лабораторная работа № 1 «Изучение ферментативной активности слюны» | 1 | 7.10 | |
| 7. | Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты | 1 | 14.10 | |
| 8. | Лабораторная работа № 2 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений» | 1 | 21.10 | |
| 9. | Строение клетки. Органеллы клетки | 1 | 5.11 | |
| 10. | Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке» | 1 | 11.11 | |
| 11. | Клеточный метаболизм. Фотосинтез. Решение задач | 1 | 18.11 | |
| 12. | Лабораторная работа № 4 «Газовые эффекты фотосинтеза» | 1 | 25.11 | |
| 13. | Клеточный метаболизм. Фотосинтез | 1 | 2.12 | |
| 14. | Лабораторная работа № 5 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы» | 1 | 9.12 | |
| 15. | Решение вариантов ЕГЭ по теме «Анаболизм» | 1 | 16.12 | |
| 16. | Строение и функции наружной клеточной мембраны | 1 | 23.12 | |
| 17. | Лабораторная работа № 6 «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток» | 1 | 13.01 | |
| 18. | Строение и функции наружной клеточной мембраны | 1 | 20.01 | |
| 19. | Лабораторная работа № 7 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки» | 1 | 27.01 | |
| 20. | Энергетический обмен в клетке | 1 | 3.02 | |
| 21. | Лабораторная работа № 8 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении» | 1 | 10.02 | |
| 22. | Митоз | 1 | 17.02 | |
| 23. | Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений» | 1 | 24.02 | |
| 24. | Мейоз | 1 | 3.03 | |
| 25. | Лабораторная работа № 10 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений» | 1 | 10.03 | |
| 26. | Решение вариантов ЕГЭ по теме «Деление клетки» | 1 | 17.03 | |
| | Организм | | | |
| 27. | Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. | 1 | 24.03 | |
| 28. | Лабораторная работа № 11 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов» | 1 | 7.04 | |
| 29. | Хромосомы. Строение хромосом | 1 | 14.04 | |
| 30. | Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение полительных хромосом комаров-звонцов» | 1 | 21.04 | |
| 31. | Генетика человека | 1 | 28.04 | |
| 32. | Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках буккального эпителия человека» | 1 | 5.05 | |
| 33. | Промежуточная аттестация- защита презентаций | 1 | 12.05 | |
| 34. | Решение задач | | 19.05 | |

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Биологический практикум « 11 класс**

| № п/п | Содержание | Кол-во часов | Дата план | Коррек- тировка |
|--------------|--|---------------------|------------------|------------------------|
| 1 | Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях | 1 | 3.09 | |
| 2 | Знакомство с оборудованием . Общая характеристика цифровых датчиков. | 1 | 10.09 | |
| 3 | Входная диагностическая работа. | 1 | 17.09 | |
| 4 | Изменчивость природных популяций | 1 | 24.09 | |
| 5 | Лабораторная работа «Определение нормы реакции признака на примере скорости произвольных движений» | 1 | 1.10 | |
| 6 | Генетическая структура популяций | 1 | 8.10 | |
| 7 | Популяционные волны | 1 | 15.10 | |
| 8 | Лабораторная работа «Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции» | 1 | 22.10 | |
| 9 | Решение задач«Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции» | 1 | 5.11 | |
| 10 | Экологические факторы | 1 | 12.11 | |
| 11 | Лабораторная работа «Определение силы воздей- ствия экологических факторов» | 1 | 19.11 | |
| 12 | Закономерности действия экологических факторов | 1 | 26.11 | |
| 13 | Лабораторная работа «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза» | 1 | 3.12 | |
| 14 | Экологические законы и правила | 1 | 10.12 | |
| 15 | Лабораторная работа «Доказательство физического механизма правила Аллена» | 1 | 17.12 | |
| 16 | Экологические законы и правила | 1 | 24.12 | |
| 17 | Лабораторная работа «Доказательство физического механизма правила Бергмана» | 1 | 14.01 | |
| 18 | Закономерности действия экологических факторов | 1 | 21.01 | |
| 19 | Лабораторная работа «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза» | 1 | 28.01 | |
| 20 | Решение задач "Экологичеккие факторы" | 1 | 4.02 | |
| 21 | Природные экосистемы | 1 | 11.02 | |
| 22 | Агрэкосистемы | 1 | 18.02 | |
| 23 | Подготовка работ к научно- практической конференции | 1 | 25.02 | |
| 24 | Лабораторная работа «Оценка содержания нитратов в растениях» | 1 | 4.03 | |
| 25 | Г лобальные экологические проблемы | 1 | 11.03 | |
| 26 | Лабораторная работа «Оценка химического состава снега на разных участках» | 1 | 18.03 | |
| 27 | Решение задач "Экологические проблемы современности" | 1 | 25.03 | |
| 28 | Лабораторная работа «Парниковый эффект и глобальное потепление» | 1 | 8.04 | |
| 29 | Лабораторная работа «Оценка качества воды из разных источников» | 1 | 15.04 | |

| | | | | |
|----|---|---|-------|--|
| 30 | Лабораторная работа «Влияние повышения и понижения освещенности на интенсивность фотосинтеза» | 1 | 22.04 | |
| 31 | Лабораторная работа «Влияние повышения и понижения температуры на интенсивность фотосинтеза». | 1 | 29.04 | |
| 32 | Лабораторная работа «Влияние повышения и понижения влажности почвы на интенсивность фотосинтеза». | 1 | 6.05 | |
| 33 | Промежуточная аттестация Защита исследовательских работ | 1 | 13.05 | |
| 34 | Промежуточная аттестация Защита исследовательских работ | 1 | 20.05 | |