

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Управление образования Невьянским городским округом

МБОУ СОШ № 5 г. Невьянска

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Рассказова Ж.К.

Приказ № 35-Д от 21.02.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Терехова Ю. Ю.

Приказ № 35-Д от
21.02.2024



Рабочая программа

Учебного предмета «Решение задач по биологии»

(среднее общее образование)

(с использованием средств обучения и воспитания центра образования естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста»)

Невьянск 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной вклад изучаемой программы в развитие личности учащихся, их способностей с использованием оборудования центра «Точка роста».

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На уровне среднего общего образования обучающийся:

- 1) осознает российскую гражданскую идентичность, патриотизм, сформировано уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) имеет гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готов к служению Отечеству, его защите;
- 4) имеет мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) владеет основами саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готов и способен к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) имеет толерантное сознание и умеет вести себя в поликультурном мире, готов и способен вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) владеет навыками сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) имеет нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готов и способен к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое относится к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принимает и реализует ценности здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережно, ответственно и компетентно относится к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанно выбирает будущую профессию и возможности реализации собственных жизненных планов; относится к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) имеет экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; владеет опытом эколого-направленной деятельности;

15) ответственно относится к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:	<ul style="list-style-type: none">— ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;— готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;— готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;— готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;— принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;— неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):	<ul style="list-style-type: none">— российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;— уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);— формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;— воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

<p>в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:</p>	<ul style="list-style-type: none"> — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; — признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; — интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; — готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; — приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; — готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
<p>в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:</p>	<ul style="list-style-type: none"> — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; — принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; — способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и

	<p>компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;</p> <p>— формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);</p> <p>— развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>
<p>в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:</p>	<p>— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;</p> <p>— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>— экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p> <p>— эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.</p>
<p>в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:</p>	<p>— ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;</p> <p>— положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей</p>
<p>в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере</p>	<p>— уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,</p> <p>— осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;</p>

социально-экономических отношений:	<p>— готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>— потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p> <p>— готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей</p>
в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:	<p>— физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности</p>

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На уровне среднего общего образования обучающийся:

- 1) умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владеет навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способен и готов к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готов и способен к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владеет навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умеет ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умеет использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умеет определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умеет самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владеет языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владеет навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

<p>Регулятивные УУД</p>	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> — самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; — выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; — организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; — сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
<p>Познавательные УУД</p>	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> — искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; — критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; — использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; — находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; — выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; — выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; — менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
<p>Коммуникативные УУД</p>	<p>Выпускник научится:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> — осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; — при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); — координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; — развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; — распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
--	--

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На уровне среднего общего образования обучающийся:

В результате изучения курса по выбору на уровне среднего общего образования будет наблюдаться:

- 1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- 4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;
- 5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Выпускник научится:	<i>Выпускник получит возможность научиться</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными понятиями молекулярной биологии, цитологии и генетики; – Применять алгоритмы решения задач, не входящие в обязательный минимум образования (базового и повышенного уровня сложности); 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).</i>

<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации. – решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации. – решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации. – обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни. – сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни. – устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений. 	<ul style="list-style-type: none"> – работать с текстом или рисунком. – использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли
--	---

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение

Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль.

Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни» - Биология - наука о жизни и ее закономерностях. Предмет, задачи, методы и значение биологии. Основные признаки живого. Определение понятия «жизнь». Уровни организации живой материи и принципы их выделения.

Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология»

Химический состав клетки. Неорганические вещества. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

Химический состав клетки. Углеводы. Липиды. Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

Химический состав клетки. Белки. Биополимеры – белки. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности.

Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке

Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология»

Цитология как наука. История развития цитология. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности. Клеточная теория. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

Строение клетки и её органеллы. Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Ядро интерфазной клетки. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Аппарат Гольджи. Строение и функции лизосом. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы. Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС. Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции. Клеточный центр, его строение и функции.

Фотосинтез. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ·Н₂). Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Хемосинтез и его значение в природе.

Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

Биосинтез белка. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе ген

Типы деления клеток. Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика.

Бесполое и половое размножение. Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение. Половое размножение, его виды и эволюционное значение.

Онтогенез – индивидуальное развитие организмов. Оплодотворение и его типы. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика»

Независимое наследование признаков

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Наследование при взаимодействии аллельных генов. Кодомнирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Комплиментарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. *Хромосомная теория наследственности.* Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Закономерности изменчивости. Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток. Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название раздела, тема урока	Количество часов
<i>Введение- 2 часа</i>		
1.	Введение в элективный предмет	1
2.	Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	1
<i>Раздел I. Молекулярная биология - 6 часов</i>		
3.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	1
4.	Решение задач по теме: «Химический клетки. Углеводы».	1
5.	Решение задач по теме: «Химический клетки. Липиды».	1
6.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	1
7.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1

8.	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты»	1
<i>Раздел II. Цитология - 11 часов</i>		
9.	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	1
10.	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	1
11.	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	1
12.	Решение задач по теме: «Энергетический обмен. Гликолиз»	1
13.	Решение задач по теме: «Энергетический обмен. Дыхание»	1
14.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка. Транскрипция»	1
15.	Решение задач по теме: «Биосинтез белка. Трансляция»	1
16.	Решение задач по теме: «Типы деления клеток. Митоз»	1
17.	Решение задач по теме: «Типы деления клеток. Мейоз»	1
18.	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	1
19.	Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	1
<i>Раздел III. Генетика - 15 ч</i>		
20.	Решение задач по теме: «Моногибридное скрещивание»	1
21.	Решение задач по теме: «Неполное наследование признаков»	1
22.	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	1
23.	Решение задач на полигибридное скрещивание.	1
24.	Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз.	1
25.	Решение задач на типы взаимодействия неаллельных генов. Полимерное действие генов.	1
26.	Сцепленное наследование. Закон Моргана. Хромосомная теория наследственности.	1
27.	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	1
28.	Генетика пола.	1
29.	Решение задач по теме: «Генетика пола»	1
30.	Решение задач на наследование двух признаков сцепленных с полом.	1
31.	Закономерности изменчивости. Мутационная и комбинативная изменчивость.	1
32.	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	1
33.	Решение задач по теме: «Генетика человека»	1
34.	Решение биологических задач второй части	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575784

Владелец Шахурин Сергей Валентинович

Действителен с 02.03.2021 по 02.03.2022