

**Рабочая программа по учебному предмету «Биология»
Углубленный уровень**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1. Личностные планируемые результаты

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
	1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок
	1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»	1.3. Обладание чувством собственного достоинства
	1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества	1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
	1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты	1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите
	1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона , и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
	1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
		форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2. Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
	2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
	2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
	2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
	2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества	2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
	2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
3. Нравственно-этическая ориентация	3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
	3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
	3.3. Принятие ценностей семейной жизни	3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
	3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности	3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
P₁ Целеполагание	P_{1.1} Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; P_{1.2} Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»
P₂ Планирование	P_{2.1} Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты P_{2.2} Самостоятельно составлять планы деятельности P_{2.3} Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности P_{2.4} Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»
P₃ Прогнозирование	P_{3.1} Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели P_{3.2} Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели P_{3.3} Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и	Групповые и индивидуальное проекты Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
P₄ Контроль и коррекция	P_{4.1} Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
P₅ Оценка	P_{5.1} Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
P₆ Познавательная рефлексия	P_{6.1} Владеть 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	
P₇ Принятие решений	P_{7.1} Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
Познавательные универсальные учебные действия		
P₈ Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	<p>P_{8.1} Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>P_{8.2} Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>P_{8.3} Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>P_{8.4} Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>P_{8.5} Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>P_{8.6} Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>P_{8.7} Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>P_{8.8} Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>P_{8.9} Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>P_{8.10} Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>P_{8.11} Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>P_{8.11.1} ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p>P_{8.11.2} оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>P_{8.11.3} планировать работу;</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П8.11.4</i> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П8.11.5</i> самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6</i> структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><i>П8.11.7</i> использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p><i>П8.11.8</i> использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p><i>П8.11.9</i> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><i>П8.11.10</i> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><i>П8.11.11</i> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><i>П8.11.12</i> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p><i>П8.11.13</i> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p><i>П8.11.14</i> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p><i>П8.11.15</i> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p><i>П8.11.16</i> вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	<p>числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>
П9 Работа с информацией	<p><i>П9.1</i> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П9.2</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П9.3</i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П9.4</i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П9.5</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p>	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<i>П_{9.6}</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации	
<i>П₁₀</i> Моделирование	<i>П_{10.1}</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<i>П₁₁</i> ИКТ-компетентность	<i>П₁₁</i> 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	
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<i>К₁₂</i> Сотрудничество	<p><i>К_{12.1}</i> 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</p> <p><i>К_{12.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К_{12.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К_{12.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К_{12.5}</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К_{12.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К_{12.7}</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К_{12.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация», «Сотрудничество»</p>
<i>К₁₃</i> Коммуникация	<i>К_{13.1}</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

1.3. Предметные планируемые результаты

Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности с учетом специфики региона;*
- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
- *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
- ***выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы Челябинской области, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;***
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;

- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организма;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, анализировать их, формулировать выводы;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную);*
- *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности с учетом специфики региона;*
- *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*
- *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;*
- *решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);*
- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*

– анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;

– использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Раздел 2. Организм

Обучающийся на углубленном уровне научится:

– раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;

– понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

– понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм;

– использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

– формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

– сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

– обосновывать родство живых организмов на основе биологических теорий;

– классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (способы размножения, особенности развития);

– объяснять причины наследственных заболеваний;

– выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

– оценивать достоверность биологической информации **в области развития в Челябинской области здравоохранения, влияния мутагенов на здоровье человека, применение различных методов селекции для развития сельского хозяйства в регионе**, полученной из разных источников выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

– оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;

- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний, **характерных для региона**;
- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам **Челябинской области** и поведению в природной среде;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную), законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в **Челябинской области**;
- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы **Челябинской области**, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Раздел 3. Теория эволюции

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: устанавливать взаимосвязь природных явлений;

- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных **Челябинской области** по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты, **обитающие/произрастающие на территории Челябинской области** на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов **в большей степени характерных для Челябинской области**;
- оценивать достоверность биологической информации **в области многообразия организмов Челябинской области и их эволюционных преобразований**, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни **с учетом специфики региона**;
- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать

необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), законы наследственности, закономерности изменчивости;

- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;

- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ **в Челябинской области;**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;

- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии;

- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;

- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Раздел 4. Развитие жизни на Земле

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;

– использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Раздел 5. Организмы и окружающая среда

Обучающийся на углубленном уровне научится:

– раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;

– понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

– понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: организм, вид, экосистема, биосфера;

– использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

– формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

– сравнивать биологические объекты, *обитающие/произрастающие на территории Челябинской области* между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

– обосновывать взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;

– выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов *в большей степени характерных для Челябинской области*;

– составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);

– приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды *Челябинской области*;

– оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

– обосновывать систему взглядов на живую природу, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

– устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

– составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

– аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

– обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;

– оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

– выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

– давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя учение о биосфере;

– характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности **с учетом специфики региона;**

– оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ **в Челябинской области;**

– организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

– прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;

– анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;

- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

2. Содержание учебного предмета

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Перечень лабораторных работ:

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. Техника микроскопирования.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы – неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене

и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика*. *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ*.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки*.

Перечень лабораторных работ:

3. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
4. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
5. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
6. Изучение движения цитоплазмы.
7. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
8. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
9. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
10. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
11. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
12. Выделение ДНК.
13. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Перечень практических работ:

1. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.*

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Биобезопасность.

Перечень лабораторных работ:

16. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

17. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

18. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Перечень практических работ:

2. Составление элементарных схем скрещивания.

3. Решение генетических задач.

4. Составление и анализ родословных человека.

Теория эволюции

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф

генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Перечень лабораторных работ:

19. Описание фенотипа.
20. Сравнение видов по морфологическому критерию.
21. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Развитие жизни на Земле

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.*

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Перечень лабораторных работ:

22. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

23. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

24. Составление пищевых цепей.

25. Изучение и описание экосистем своей местности.

26. Изучение экологических адаптаций человека.

Перечень практических работ:

5. Методы измерения факторов среды обитания.

6. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

7. Оценка антропогенных изменений в природе

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

(210 часов, 3 часа в неделю)

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
1.	Биология как комплекс наук о живой природе (14 часов)	1.	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Диагностическая работа №2	1	Применение современных направлений биологии для развития Челябинской области	Диагностическая работа №2
2.		2.	Выполнение законов физики в живой природе.	1	Уральский научно-практический центр радиационной медицины	
3.		3.	Выполнение законов химии в живой природе.	1		
4.		4.	Практическое значение биологических знаний	1		
5.		5.	Биологические системы как предмет изучения биологии	1		
6.		6.	Биологические системы как предмет изучения биологии	1		
7.		7.	Основные принципы организации и функционирования биологических систем	1		
8.		8.	Гипотезы , их роль в формировании современной естественно-научной картины мира	1		
9.		9.	Теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
10.		10.	Методы научного познания органического мира.	1		
11.		11.	Методы научного познания органического мира.	1		
12.		12.	Лабораторная работа 1. Использование различных методов при изучении биологических объектов	1		Лабораторная работа 1. Использование различных методов при изучении биологических объектов
13.		13.	Техника микроскопирования. Лабораторная работа 2.	1		Лабораторная работа 2
14.		14.	Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных	1		
15.	Структурные и функциональные основы жизни (56 часов)	1.	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы	1		
16.		2.	Макроэлементы и микроэлементы	1		
17.		3.	Неорганические вещества	1		
18.		4.	Неорганические вещества	1		
19.		5.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах	1		
20.		6.	Углеводы простые	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
21.		7.	Углеводы сложные	1		
22.		8.	Липиды	1		
23.		9.	Жиры	1		
24.		10.	Белки простые	1		
25.		11.	Белки сложные	1		
26.		12.	Многообразие белков.	1		
27.		13.	Значение нуклеиновых кислот	1		
28.		14.	Нуклеиновая кислота (ДНК)	1		
29.		15.	Нуклеиновая кислота (РНК)	1		
30.		16.	Нанотехнологии в биологии	1	Проект «Использование нанотехнологий в производстве и промышленности Челябинской области»	
31.		17.	Клетка – структурная и функциональная единица организма. Современные методы изучения клетки.	1		
32.		18.	Лабораторная работа 3. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука	1		Лабораторная работа 3. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука
33.		19.	Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Лабораторная работа 4 Лабораторная работа 5	1	Биологическое разнообразие одноклеточных организмов в Челябинской области	Лабораторная работа 4 Лабораторная работа 5

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
			Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений			
34.		20.	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки.	1		
35.		21.	Теория симбиогенеза	1		
36.		22.	Основные части и органоиды клетки	1		
37.		23.	Лабораторная работа 6. Изучение движения цитоплазмы	1		Лабораторная работа 6. Изучение движения цитоплазмы
38.		24.	Мембранные органоиды клетки	1		
39.		25.	Лабораторная работа 7. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах	1		Лабораторная работа 7. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах
40.		26.	Не мембранные органоиды клетки	1		
41.		27.	Отличительные особенности клеток эукариот	1		Лабораторная работа 8. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий
42.		28.	Основные отличительные особенности клеток прокариот	1		
43.		29.	Вирусы – неклеточная форма жизни	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
44.		30.	Многообразие вирусов	1		
45.		31.	Клеточный метаболизм. Лабораторная работа 9. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках	1		Лабораторная работа 9. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках
46.		32.	Ферментативный характер реакций обмена веществ Лабораторная работа 10. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)	1		Лабораторная работа 10. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)
47.		33.	Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций	1		Лабораторная работа 11
48.		34.	Обмен веществ	1		
49.		35.	Энергетический обмен	1		
50.		36.	Фотосинтез	1		
51.		37.	Значение фотосинтеза	1		
52.		38.	Хемосинтез	1		
53.		39.	Наследственная информация в клетке	1		
54.		40.	Наследственная информация и ее реализация в ядре.	1		
55.		41.	Наследственная информация и ее реализация в цитоплазме.	1		
56.		42.	Эволюция представлений о гене.	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
57.		43.	Современные представления о гене и геноме	1		
58.		44.	Биосинтез белка	1		
59.		45.	Транскрипция синтеза белка.	1		
60.		46.	Трансляция синтеза белка	1		
61.		47.	Генная инженерия, геномика, протеомика	1		
62.		48.	Лабораторная работа 12. Выделение ДНК	1		Лабораторная работа 12. Выделение ДНК
63.		49.	Клеточный цикл	1		
64.		50.	Лабораторная работа 13. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.	1		Лабораторная работа 13. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
65.		51.	Решение задач	1		
66.		52.	Соматические и половые клетки	1		
67.		53.	Мейоз в жизненном цикле организмов	3		Лабораторная работа 14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах
68.		54.	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных	1		Лабораторная работа 15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах
69.		55.	Решение элементарных задач по молекулярной биологии	1		Практическая работа 1.

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
70.		56.	Обобщение и систематизация знаний по темам: «Биология как комплекс наук о живой природе», «Структурные и функциональные основы жизни»	1		Контрольная работа 1
71.	Организм (57 часов).	1.	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма	1		
72.		2.	Жизнедеятельность организма.	1		
73.		3.	Регуляция функций организма.	1		
74.		4.	Гомеостаз	1		
75.		5.	Размножение организмов	1		
76.		6.	Двойное оплодотворение у цветковых растений	1		
77.		7.	Виды оплодотворения у животных	1		
78.		8.	Партеногенез. Онтогенез	1		
79.		9.	Лабораторная работа 16. Выявление признаков сходства зароды-	1		Лабораторная работа 16. Выявление признаков сходства зародышей человека и

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
			шей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства			других позвоночных животных как доказательство их родства
80.		10.	Регуляция индивидуального развития.	1		
81.		11.	Причины нарушений развития организмов	1		
82.		12.	История возникновения и развития генетики, методы генетики	1		
83.		13.	Вероятностный характер законов генетики	1		
84.		14.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения	1		
85.		15.	Практическая работа 2. Составление элементарных схем скрещивания	1		Практическая работа 2. Составление элементарных схем скрещивания
86.		16.	Лабораторная работа 17. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы	1		Лабораторная работа 17. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы
87.		17.	Решение задач по моногибридному скрещиванию.	1		
89.		18.	Решение задач по дигибридному скрещиванию.	1		
90.		19.	Анализирующее скрещивание моногибридное	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
91.		20.	Анализирующее скрещивание дигбридное	1		
92.		21.	Хромосомная теория наследственности	1	Жизнь и деятельности Н.В. Тимофеева-Ресовского на территории Челябинской области	
93.		22.	Современная хромосомная теория наследственности	1		
94.		23.	Сцепленное наследование, кроссинговер	1		
95.		24.	Решение задач на сцепленное наследование	1		
96.		25.	Решение задач на кроссинговер	1		
97.		26.	Определение пола.	1		
98.		27.	Сцепленное с полом наследование	1		
99.		28.	Решение задач.	1		
100.		29.	Взаимодействие аллельных генов	1		
101.		30.	Взаимодействие неаллельных генов	1		
101		31.	Решение генетических задач. Практическая работа 3	1		Практическая работа 3

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
102		32.	Составление родословных человека	1		
103		33.	Составление и анализ родословных человека Практическая работа 4	1		Практическая работа 4
104		34.	Генетические основы индивидуального развития.	1		
105		35.	Генетическое картирование	1		
106		36.	Решение задач.	1		
107		37.	Генетика человека, методы изучения генетики человека	1	Развитие в Челябинской области здравоохранения, влияния мутагенов на здоровье человека.	
108.		38.	Влияния мутагенов на здоровье человека.	1		
109.		39.	Медико-генетическая служба.	1	Медико-генетическая служба Челябинской области	
110.		40.	Ненаследственная изменчивость.	1	Изменчивость организмов, обитающих/произрастающих в Челябинской области	
111.		41.	Норма реакции признака.	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
112.		42.	Вариационный ряд и вариационная кривая	1	Изучение вариационного ряда длины раковин брюхоного моллюска (по результатам летней полевой практики)	
113.		43.	Лабораторная работа 18. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой	1		Лабораторная работа 18. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой
114.		44.	Наследственная изменчивость	1		
115.		45.	Изменчивость организмов, обитающих/произрастающих в Челябинской области	1	Изменчивость организмов, обитающих/произрастающих в Челябинской области	
116.		46.	Комбинативная изменчивость, ее источники	1		
117.		47.	Источники комбинативной изменчивости.	1		
118.		48.	Виды комбинативной изменчивости.	1		
119.		49.	Мутации, виды мутаций.	1		
120.		50.	Мутагены, их влияние на организмы	1	Проект «Мутагены, специфические для Челябинской области, и механизмы их воздействия»	
121.		51.	Внеядерная наследственность и изменчивость.	1		
122.		52.	Доместикация и селекция.	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
123.		53.	Методы селекции, их генетические основы	1		
124.		54.	Применение различных методов селекции для развития сельского хозяйства.	1	Применение различных методов селекции для развития сельского хозяйства в регион	
125.		55.	Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений	1	Внедрением новейших достижений селекции плодовых, ягодных и декоративных культур на территории области (Научно–производственное объединение «Сады России»)	Терминологический диктант № 1
126.		56.	Биобезопасность	1	Достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни с учетом специфики региона	
127.		57.	Обобщение и систематизация знаний по темам: «Организм»	1		
128.		Теория эволюции (33 ч.)	1	Развитие эволюционных идей	1	
129.			Семинар по теме «Развитие представлений об эволюции живой природы»	1		
130.	2		Эволюционная теория Ч. Дарвина	1		
131.			Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Формы борьбы за существование	1		
132.	3		Свидетельства эволюции живой природы	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
133.			Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.	1		
134.		4.	Образование новых видов	1		
135.		5.	Вид, его критерии	1		
136.		6.	Описание фенотипа. Сравнение видов по морфологическому критерию	1	Описание фенотипов растений и животных Челябинской области по морфологическому критерию	Лабораторная работа 19. Лабораторная работа 20
137.		7.	Синтетическая теория эволюции	1		
138.		8.	Микроэволюция и макроэволюция	1		
139.		9.	Пути достижения биологического прогресса	1		
140.		10.	Пути достижения биологического прогресса	1		
141.		11.	Движущие силы эволюции	1		
142.		12.	Борьба за существование.	1		
143.		13.	Естественный отбор.	1		
144.		14.	Дрейф генов.	1		
145.		15.	Случайные ненаправленные изменения генофонда популяции	1		
146.		16.	Уравнение Харди-Вайнберга	1		
147.		17.	Решение задач.	1		
148.		18.	Молекулярно-генетические механизмы эволюции	1		
149.		19.	Решение задач.	1		
150.		20.	Формы естественного отбора	1		
151.		21.	Решение задач.	1		
152.		22.	Видообразование	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
153.		23.	Способы видообразования.	1		
154.		24.	Направления и пути эволюции	1	Изучение эндемиков Челябинской области	
155.		25.	Формы эволюции	1		
156.		26.	Дивергенция.	1		
157.		27.	Конвергенция. Параллелизм.	1		
158.		28.	Механизмы адаптаций	1		
159.		29.	Морфологические, физиологические, поведенческие адаптации.	1		
160.		30.	Адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов в большей степени характерных для Челябинской области	1	Морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов в большей степени характерных для Челябинской области	
161.		31.	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции	1	Адаптация организмов к жизни в разных природных зонах Челябинской области	
162.		32.	Лабораторная работа 21. Описание приспособленности организма и ее относительного характера	1		Лабораторная работа 21. Описание приспособленности организма и ее относительного характера
163.		33.	Принципы классификации, систематика	1	Многообразие организмов Челябинской области, их классификация	Терминологический диктант № 2

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
164.	Развитие жизни на Земле (12 ч.)	1.	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала	1	Каменноугольный период в истории геологического развития Челябинской области	
165.		2.	Гипотезы происхождения жизни на Земле	1		
166.		3.	Основные этапы эволюции биосферы Земли	1		
167.		4.	Решение задач.	1		
168.		5.	Ключевые события в эволюции растений.	1		
169.		6.	Ключевые события в эволюции животных.	1		
170.		7.	Вымирание видов и его причины	1		
171.		8.	Представления о происхождении человека	1		
172.		9.	Современные представления о происхождении человека	1		
173.		10.	Историко-археологические центры Челябинской области	1	Историко-археологические центры Челябинской области	
174.		11.	Расы человека, их происхождение и единство	1		
175.		12.	Обобщение и систематизация знаний по темам «Теория эволюции», «Развитие жизни на Земле»	1		Контрольная работа 3

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
176.	Организмы и окружающая среда (28 ч.)	1.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы	1	Адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов характерных для Челябинской области	
177.		2.	Лабораторная работа 22. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов	1		Лабораторная работа 22. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов
178.		3.	Биогеоценоз.	1	Сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды Челябинской области	Лабораторная работа 23. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания
179.		4.	Экосистема.	1		
180.		5..	Лабораторная работа 24. Составление пищевых цепей	1		Лабораторная работа 24. Составление пищевых цепей
181.		6.	Изучение и описание экосистем своей местности	1		Лабораторная работа 25.
182.		7.	Методы измерения факторов среды обитания	1		Практическая работа 5.
183.		8.	Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах	1		Практическая работа 6
184.		9.	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы	1	Последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в Челябинской области	

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
185.		10.	Изучение экологических адаптаций человека	1		Лабораторная работа 26. Изучение экологических адаптаций человека
186.		11.	Агроценозы, их особенности	1		
187.		12.	Агроценозы Челябинской области (экскурсия в агрокомплексы «Чурилово»)	1	Агроценозы Челябинской области (экскурсия в агрокомплексы «Чурилово»)	
188.		13.	Учение В.И. Вернадского о биосфере.	1		
189.		14.	Ноосфера	1		
190.		15.	Компоненты биосферы.	1		
191.		16.	Роль компонентов биосферы.	1		
192.		17.	Обобщение по теме.	1		
193.		18.	Круговороты веществ в биосфере.	1		
194.		19.	Биогенная миграция атомов.	1		
195.		20.	Основные биомы Земли	1	Взаимодействия человека и окружающей среды, последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в Челябинской области (Восточно-Уральский радиационный заповедник)	Практическая работа 7. Оценка антропогенных изменений в природе
196.		21.	Роль человека в биосфере	1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
197.		22.	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.	1	Деятельность человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в Челябинской области	
198.		23.	Восстановительная экология	1		
199.		24.	Проблемы устойчивого развития	1		
200.		25.	Решение задач.	1		
201.		26.	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии	1		
202.		27.	Применение современных направлений биологии.	1		Терминологический диктант № 3
203.		28.	Применение современных направлений биологии для развития Челябинской области (экскурсия в ЧелГУ на кафедры биоэкологии, микробиологии, иммунологии)	1	Применение современных направлений биологии для развития Челябинской области (экскурсия в ЧелГУ на кафедры биоэкологии, микробиологии, иммунологии)	
204.		Обобщение и систематизация знаний по теме «Организмы и окружающая среда»			1	
205.	Повторение. Биология как комплекс наук о живой природе.			1		
206.	Повторение. Структурные основы жизни.			1		

№ п/п	Модули (разделы)	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
207.	Повторение. Функциональные основы жизни.			1		
208.	Повторение темы: «Организм».			1		
209.	Повторение. Теория эволюции			1		
210.	Повторение. Развитие жизни на Земле			1		

УМК:

1. А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник Биология. Общая биология 10-11 классы. – М.: Дрофа.
2. Биология. Общая биология. 10-11 классы: рабочая тетрадь к учебнику А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В. В. Пасечника «Биология. Общая биология. 10-11 классы» М.: Дрофа
3. Пасечник, В. В. Биология. Базовый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Пасечника: учебно-методическое пособие / В. В. Пасечник. — М.: Дрофа, 2017. —25 с.