

**Рабочая программа  
по биологии  
для 10 – 11 классов  
среднего общего образования  
(углублённый уровень)**

**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
<b>1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)</b>	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 <b>потребностей региона</b>	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, <b>в том числе с учетом потребностей региона</b> , 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 обще-	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практи-

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	ственной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	ки, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
<b>2. Смыслообразование</b>	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 соб-	2.7. Сформированность бережного, ответственного и ком-

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	ственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	петентного 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
	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
<b>3. Нравственно-этическая ориентация</b>	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)
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>		
<b>Р<sub>1</sub></b> Целеполагание	<b>Р<sub>1.1</sub></b> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <b>Р<sub>1.2</sub></b> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»
<b>Р<sub>2</sub></b> Планирование	<b>Р<sub>2.1</sub></b> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты <b>Р<sub>2.2</sub></b> Самостоятельно составлять планы деятельности <b>Р<sub>2.3</sub></b> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности <b>Р<sub>2.4</sub></b> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка» Групповые и индивидуальные проекты
<b>Р<sub>3</sub></b> Прогнозирование	<b>Р<sub>3.1</sub></b> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели <b>Р<sub>3.2</sub></b> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели <b>Р<sub>3.3</sub></b> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
<b>Р<sub>4</sub></b> Контроль и коррекция	<b>Р<sub>4.1</sub></b> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
<b>Р<sub>5</sub></b> Оценка	<b>Р<sub>5.1</sub></b> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
<b>Р<sub>6</sub></b> Познавательная рефлексия	<b>Р<sub>6.1</sub></b> 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	
<b>Р<sub>7</sub></b> Принятие решений	<b>Р<sub>7.1</sub></b> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>		
<b>П<sub>8</sub></b> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и	<b>П<sub>8.1</sub></b> Искать и находить обобщенные способы решения задач <b>П<sub>8.2</sub></b> Владеть навыками разрешения проблем <b>П<sub>8.3</sub></b> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания <b>П<sub>8.4</sub></b> Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин <b>П<sub>8.5</sub></b> Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач	Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование Кейс-метод Межпредметные инте-

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
проектной деятельности	<p><b>П8.6</b> Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p><b>П8.7</b> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p><b>П8.8</b> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><b>П8.9</b> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><b>П8.10</b> 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><b>П8.11</b> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p><b>П8.11.1</b> ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p><b>П8.11.2</b> оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p><b>П8.11.3</b> планировать работу;</p> <p><b>П8.11.4</b> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><b>П8.11.5</b> 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><b>П8.11.6</b> структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><b>П8.11.7</b> использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p><b>П8.11.8</b> использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p><b>П8.11.9</b> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><b>П8.11.10</b> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><b>П8.11.11</b> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><b>П8.11.12</b> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные</p>	<p>гративные 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»,</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том 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>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>варианты применения результатов</p> <p><b>П8.11.13</b> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p><b>П8.11.14</b> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p><b>П8.11.15</b> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p><b>П8.11.16</b> 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>	
<b>П9</b> Работа с информацией	<p><b>П9.1</b> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><b>П9.2</b> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><b>П9.3</b> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><b>П9.4</b> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><b>П9.5</b> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><b>П9.6</b> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<b>П10</b> Моделирование	<b>П10.1</b> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<b>П11</b> ИКТ-компетентность	<b>П11</b> 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	
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
<b>К12</b> Сотрудничество	<b>К12.1</b> 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 взаимодей-	Дебаты Дискуссия Групповые и индивидуальные проекты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>ствия, а не личных симпатий</p> <p><b>К12.2</b> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><b>К12.3</b> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><b>К12.4</b> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><b>К12.5</b> 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><b>К12.6</b> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><b>К12.7</b> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><b>К12.8</b> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</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>
<b>К13</b> Коммуникация	<p><b>К13.1</b> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств</p>	



### 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 **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 областимногообразия 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. Биосфера. 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;

- давать характеристику, биосфере, ее компонентам и процессам происходящим в ней;

- 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.

### 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:

1. Лабораторная работа №1 «Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции»
2. Лабораторная работа № 2 «Каталитическая активность ферментов (на примере амилазы)» (демонстрация)

3. Лабораторная работа № 3 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука» (демонстрация)
4. Лабораторная работа № 4 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание» (л.р.+демонстрация)
5. Лабораторная работа № 5 «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений»
6. Лабораторная работа №6 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах» (демонстрация)

### **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 непрямое 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.

### **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 эво-

люции. 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:**

1. Лабораторная работа № 7 «Сравнение видов по морфологическому критерию».

### **Биосфера. Развитие жизни на Земле**

Биосфера, ее состав. Учение о биосфере. Круговорот веществ. Эволюция биосферы. 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:**

1. Лабораторная работа № 8 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах»
2. Лабораторная работа № 9 «Оценка антропогенных изменений в природе».
3. Лабораторная работа № 10 «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания» (л/р + демонстрация)
4. Лабораторная работа № 11 «Описание экосистем своей местности»

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

(207 часов, 3 часа в неделю)

<b>№ п/п</b>	<b>Модули (разделы)</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема НРЭО</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
1,2	Биология как комплекс наук о живой природе	Биология как комплексная наука. Биология в системе наук	2	Применение современных направлений биологии для развития Челябинской области	Диагностическая работа №2 (репозиторий)
3		Практическое значение биологических знаний	1	Уральский научно-практический центр радиационной медицины	
4,5		Методы научного познания	2		
6		Объект изучения биологии	1		
7		Биологические системы и их свойства	1		
8,9	Структурные и функциональные основы жизни	Молекулярный уровень. Общая характеристика	2		
10		Неорганические вещества: вода, соли	1		
11		Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах	1		
12,13		Углеводы	2		Лабораторная работа №1 «Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции»
14		Липиды	1		
15,16		Белки. Состав и структура	2		Лабораторная работа № 2 «Каталитическая активность ферментов (на примере амилазы)» (демонстрация)
17		Функции белков	1		
18		Ферменты – биологические катализа-	1		

		торы			
19,20		Нуклеиновые кислоты. ДНК.	2		
21		Нуклеиновые кислоты. РНК	1		
22		АТФ и другие нуклеотиды. Витамины.	1		
23		Вирусы – неклеточная форма жизни	1		
24		Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Прионы.	1		
25		Повторение на тему «Молекулярный уровень»	1		
26		Клеточный уровень: общая характеристика. Методы изучения клетки.	1		
27,28		Клеточная теория	2		Лабораторная работа № 4 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание» (л.р.+демонстрация)
29		Строение клетки. Клеточная мембрана	1		
30,31		Цитоплазма. Цитоскелет. Клеточный центр. Органоиды движения	2		Лабораторная работа № 3 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука» (демонстрация)
32		Рибосомы. Эндоплазматическая сеть.	1		
33		Ядро. Ядрышки.	1		
34,35		Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы.	2		Лабораторная работа № 5 «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений»

36,37	Митохондрии. Пластиды. Включения.	2		
38	Особенности строения клеток прокариотов и эукариотов.	1		
39	Повторение на тему «Строение клетки»	1		
40	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	1		
41	Энергетический обмен в клетке. бескислородный этап	1		
42,43	Энергетический обмен в клетке. кислородный этап.	2		
44	Типы клеточного питания. хемосинтез.	1		
45,46	Типы клеточного питания. Фотосинтез.	2		
47	Биосинтез белков. Транскрипция.	1		
48,49	Биосинтез белков. Трансляция.	2		
50	Клеточный цикл	1		
51,52	Деление клетки. Митоз	2		Лабораторная работа №6 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»(демонстрация)

53,54	Организм	Деление клетки. Мейоз	2		
55,56		Половые клетки. Гаметогенез.	2		
57,58		Решение элементарных задач по молекулярной биологии	2		
59		Обобщение и систематизация знаний по темам: «Биология как комплекс наук о живой природе», «Структурные и функциональные основы жизни»	1		Контрольная работа 1 (репозиторий)
60		Организменный уровень6 общая характеристика. Размножение организмов.	1		
61,62		Развитие половых клеток. оплодотворение.	2		
63,64		Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон.	2		
65,66		Закономерности наследования признаков.	2		
67-69		Моногибридное скрещивание	3		
70-72		Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание	3		
73-75	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.	3			
76-78	Неаллельное взаимодействие генов	3			
79-81	Хромосомная теория наследования	3	Жизнь и деятельности Н. В. Тимофеева-		



				Ресовского на территории Челябинской области	
82-85		Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	4		
86		Генетика человека	1		
87-89		Решение генетических задач. Составление и анализ родословных человека	3		
90		Генетическое картирование	1		
91,92		Закономерности изменчивости	2		
93		Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака	1	Изменчивость организмов, обитающих/произрастающих в Челябинской области	
94		Вариационный ряд и вариационная кривая	1	Изучение вариационного ряда длины раковин брюхоного моллюска (по результатам летней полевой практики)	
95,96		Наследственная изменчивость	2	Изменчивость организмов, обитающих/произрастающих в Челябинской области	
97,98		Комбинативная изменчивость, ее источники	2		
99		Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы	1	Проект «Мутагены, специфические для Челябинской области, и механизмы их воздействия»	

100		Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика	1		
101, 102		Основные методы селекции. Центры происхождения культурных растений.	2	Применение различных методов селекции для развития сельского хозяйства в регион	Терминологический диктант № 1 (репозиторий)
103		Современные достижения биотехнологии	1	Внедрением новейших достижений селекции плодовых, ягодных и декоративных культур на территории области (Научно–производственное объединение «Сады России»)	
104, 105		Обобщение и систематизация знаний по темам: «Организм»	2		Контрольная работа 2 (репозиторий)
106, 107	Теория эволюции	Популяционно-видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции	2		Контрольная работа №4 (входная диагностика)
108, 109		Вид, его критерии	2		
110, 111		Описание фенотипа. Сравнение видов по морфологическому критерию	2	Описание фенотипов растений и животных Челябинской области по морфологическому критерию	Лабораторная работа № 7 «Сравнение видов по морфологическому критерию»(репозиторий).
112, 113		Синтетическая теория эволюции	2		
114, 115		Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции	2		
116,		Дрейф генов и случайные ненаправ-	2		

117		ленные изменения генофонда популяции			
118, 119		Изоляция. Закон Харди - Вайнберга	2		
120, 121		Естественный отбор как фактор эволюции	2		
122, 123		Половой отбор. Стратегии размножения	2		
124, 125		Микроэволюция и макроэволюция	2		
126, 127		Видообразование	2	Изучение эндемиков Челябинской области	
128, 129		Направления эволюции	2		
130, 131		Пути эволюции	2		
132		Механизмы адаптаций	1	Морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов в большей степени характерных для Челябинской области	
133, 134		Принципы классификации, систематика	2	Многообразие организмов Челябинской области, их классификация	Терминологический диктант № 2 (репозиторий)
135		Обобщение знаний по теме: «Теория эволюции»	1		
136, 137	Биосфера. Разви-	Биосферный уровень: общая характеристика. Учение В.В. Вернадского о биосфере.	2		

138, 139	тие жизни на Земле	Круговорот веществ в биосфере	2		
140, 141		Эволюция биосфера. Зарождение жизни.	2		
142, 143		Эволюция биосферы. Кислородная революция.	2		
144, 145		Происхождение жизни на Земле	2		
146		Современные представления о возникновении жизни	1		
147		Развитие жизни на Земле. Катархей, архей и протерозой	1		
148		Развитие жизни на Земле. Палеозой	1		
149		Развитие жизни на Земле. Мезозой	1		
150		Развитие жизни на Земле. Кайнозой	1		
151- 153		Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала	3	Каменноугольный период в истории геологического развития Челябинской области	
154, 155		Эволюция человека	2	Историко-археологические центры Челябинской области	
156, 157		Основные этапы антропогенеза	2		
158, 159		Движущие силы антропогенеза	2		

160	Организмы и окружающая среда	Формирование человеческих рас	1		
161, 162		Роль человека в биосфере	2		
163		Обобщение и систематизация знаний по темам «Теория эволюции», «Биосфера. Развитие жизни на Земле»	1		Контрольная работа 3(репозиторий)
164, 165		Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов.	2		
166-168		Экологические факторы и ресурсы	3	Адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов характерных для Челябинской области	Лабораторная работа № 10 «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания» (л/р + демонстрация)
169, 170		Влияние экологических факторов среды на организмы	2	Сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды Челябинской области	
171, 172		Экологические сообщества	2		
173, 174		Естественные и искусственные экосистемы	2		Лабораторная работа № 8 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах» (репозиторий).
175, 176		Взаимоотношения организмов в экосистеме. Симбиоз	1		
177, 178		Взаимоотношения организмов в экосистеме. Паразитизм	1		
179, 180		Взаимоотношения организмов в экосистеме. Хищничество	1		
181, 182		Взаимоотношения организмов в экосистеме. Антибиоз. Конкуренция	1		

183, 184	Экологическая ниша. Правило оптимального фуражирования	2		
185, 186	Видовая и пространственная структура экосистемы	2		
187, 188	Трофическая структура экосистемы	2		Лабораторная работа № 11 «Описание экосистем своей местности»
189, 190	Пищевые связи в экосистеме	2		
191, 192	Экологические пирамиды	2		
193, 194	Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме	2		
195, 196	Продуктивность сообщества	2		
197, 198	Экологическая сукцессия	2		
199, 200	Сукцессионные изменения. Значение сукцессии.	2		
201, 202	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы	2	Последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ в Челябинской области	
203, 204	Роль человека в биосфере	2		Лабораторная работа № 9 «Оценка антропогенных изменений в природе». (репозиторий)
205, 206	Обобщение и систематизация знаний по теме «Организмы и окружающая среда»	2		Терминологический диктант № 3 (репозиторий)
207	Урок повторения знаний по курсу «Общая биология»	1		Диагностическая работа №3 (репозиторий)

Методико-дидактическое обеспечение для преподавания биологии

№ п\п	Наименование	Класс	Краткая характеристика
1	Биология. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Линия жизни». 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций: углублённый уровень / В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов, Т.М. Ефимова. – М.: Просвещение, 2017. – 00 с:ил.	10-11	Пособие содержит рабочую программу курса общей биологии в старшей школе на углубленном уровне.
2	Биология. Поурочные разработки. 10-11 классы: учеб. Пособие для общеобразоват.организаций : углубл.уровень / В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов , Т.М. Ефимова ; под ред. В. В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2017. – 267 с. – (Линия жизни).	10-11	Пособие адресовано учителям, работающим с учебниками «Биология 10 класс» и «Биология 11 класс» УМК «Линия жизни» для углубленного уровня изучения предмета.
3	Биология. 10 класс : учеб. Для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / [В.В. Пасечник и др.]; под ред. В.В. Пасечника. - 2-е изд.- М.: Просвещение, 2020. – 336 с. :ил. – (Линия жизни)	10	Учебник для общеобразовательных организаций полностью соответствует углублённому уровню содержания образования в старшей школе.
4	Биология. 11 класс : учеб. Для общеобразоват. организаций : углубл. уровень / [В.В. Пасечник и др.]; под ред. В.В. Пасечника. - 2-е изд.- М.: Просвещение, 2020. – 336 с. :ил. – (Линия жизни)	11	Учебник для общеобразовательных организаций полностью соответствует углублённому уровню содержания образования в старшей школе.
5	Сборник задач по генетике с решениями: сборник / Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. – Лицей , 2017 г.	10	Сборник задач по генетике с решениями.

Приложение  
к рабочей программе  
среднего общего образования  
МБОУ СОШ № 4

Оценочные материалы по биологии  
для 10-11 классов  
основного общего образования  
(углублённый уровень)





№ п/п	Класс	Форма	Источник
1	10	Диагностическая работа №2 (входная)	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
2	10	Лабораторная работа №1 «Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции»	Представлена в УМК
3	10	Лабораторная работа № 2 «Каталитическая активность ферментов (на примере амилазы)» (демонстрация)	Представлена в УМК
4	10	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука» (демонстрация)	Представлена в УМК
5	10	Лабораторная работа № 4 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание» (л.р.+демонстрация)	Представлена в УМК
6	10	Лабораторная работа № 5 «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений»	Представлена в УМК
7	10	Лабораторная работа №6 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах» (демонстрация)	Представлена в УМК
8	10	Контрольная работа № 1	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
9	10	Терминологический диктант № 1	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
10	10	Контрольная работа № 2 (итоговая)	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
11	11	Контрольная работа № 4 (входная диагностика)	Утверждено МО
12	11	Лабораторная работа № 7 «Сравнение видов по морфологическому критерию»	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
13	11	Терминологический диктант № 2	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
14	11	Контрольная работа № 3	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
15	11	Лабораторная работа №8 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах»	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
16	11	Лабораторная работа № 9 «Оценка антропогенных изменений в природе»	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
17	11	Лабораторная работа № 10 «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания» (л/р + демонстрация)	Представлена в УМК

18	11	Лабораторная работа № 11 «Описание экосистем своей местности»	Представлена в УМК
19	11	Терминологический диктант № 3	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП
20	11	Диагностическая работа №3 (итоговая)	Репозиторий Р1.3.3.11, МРООП