

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Новотроицкий строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБУП.10 Биология

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и
автоматики**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	
2. Общая характеристика учебной дисциплины.....	
3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....	
4. Результаты освоения учебной дисциплины.....	
5. Содержание.....	
6. Тематический план.....	
7. Примерные темы индивидуальных проектов.....	
8. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету	
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	
10. Литература.....	

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины Биология составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.02.2012 г. № 413, зарегистрированного в Минюсте России 07.06.2012, регистрационный № 24480;

- Приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 N 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.09.2022 N 70034);

- Приказа Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022 N 71763);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования" (Зарегистрирован 11.10.2022 № 70461);

- Методики преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам, с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования. («О направлении методик преподавания» от 30.08.2021 № 05-1136);

- Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования" (Распоряжения Минпросвещения России от 30.04.2021 N Р-98).

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.);

- Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин, разработанных ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

При освоении профессии **15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики** дисциплина Биология в учреждениях среднего профессионального образования изучается как базовая общеобразовательная дисциплина в объеме 72 часа (из них 58 часа теоретических занятий, 14 часов практических занятий).

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся, на базовом 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, 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 между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- 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;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- 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 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.

Обучающий на базовом уровне получит возможность научиться:

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, 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 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);*
- *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.*

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета во 2 семестре.

2.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология — система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, их многообразие, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле. Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой. Биология, таким образом, является од-

ной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями — одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Основу содержания учебной дисциплины Биология составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; биологические закономерности; методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

В системе естественно-научного образования биология как учебная дисциплина занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Содержание учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биологической наукой, — по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и здоровья людей.

При освоении профессии **Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики** биология изучается как базовая учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой профессии.

Содержание программы Биология направлено на достижение следующих целей:

Получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания.

Овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах.

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации.

Воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к

природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем.

Использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

3.МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина Биология является предметом по выбору обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина Биология изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППКРС.

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины Биология – в составе общих общеобразовательных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей соответствующего профиля профессионального образования.

4.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины Биология обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных** результатов по ФГОС СОО (ЛР): Личностные результаты освоения основной образовательной программы достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

ЛР 1: гражданское воспитание: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР 2: патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

ЛР 3: духовно-нравственное воспитание: осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

ЛР 4: эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

ЛР 5: физическое воспитание: сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

ЛР 6: трудовое воспитание: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР 7: экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности;

ЛР 8: ценность научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Освоение содержания учебной дисциплины Биология обеспечивает достижение обучающимися следующих **метапредметных результатов (МР) по ФГОС СОО:**

МР 1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) *базовые логические действия:* самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) *базовые исследовательские действия:* владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании

учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) *работа с информацией*: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

МР 2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) *общение*: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) *совместная деятельность*: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать

и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

МР 3. Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Требования к **предметным результатам (ПР)** освоения базового *Биология* должны отражать:

ПР 1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

ПР 2) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

ПР 3) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

ПР 4) сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;

ПР 5) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

ПР 6) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;

ПР 7) сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

ПР 8) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

ПР 9) сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биоло-

гии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

ПР 10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

В соответствии с Рабочей программой по воспитанию по профессии **15.01.37**
Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

данная дисциплина способствует развитию следующих личностных результатов (ВЛР): ВЛР .

5.СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

Раздел 3. Организм

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). При-

чины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов.

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. Биобезопасность.

Раздел 4. Развитие жизни на Земле

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

Раздел 5. Теория эволюции

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика

Раздел 6. Организмы и окружающая среда

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере.

Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук.

6.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№№ п/п	Наименование разделов (тем)	ЛР ФГОС МР ПР ВЛР	Макс. нагрузка	Количество часов				Домашнее задание
				всего	теорет.	практич.	консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а,б ПР 1,2,5,7,9,10 ВЛР	4	4	2	2	-	Пономарева И.Н. и др Биология 10,11 класс
1	Значение и методы биологии.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а,б ПР 1,2,5,7,9,10 ВЛР	2	2	-	2	-	Стр. 4-16
2	Практическое занятие (ПЗ) № 1 «Клетка. Клеточная теория»	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а,б ПР 1,2,5,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр17-32
	Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	18	18	16	2	-	
3	Органоиды клетки.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.173-226
4	Химический состав клетки	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.173-226
5	Химический состав клетки	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.173-226
6	Обеспечение клеток энергией.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-		
7	Биосинтез белков. Вирусы	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.153-167
8	Наследственная информация в клетке. Ген. Генетический код.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, б ПР 2,5,6,7,9,10	2	2	2	-	-	Стр.303-316

		ВЛР						
9	ПЗ №2 «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	-	2	-	-
10	Деление клетки. Митоз.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.239-265
11	Мейоз.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,5,6,7,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.239-265
	Раздел 3. Организм	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	18	18	12	6	-	
12	Размножение организмов. Онтогенез.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.35-49
13	Генетика. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.55-95
14	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.55-95
15	Сцепленное наследование генов. Генетика пола.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.55-95
16	ПЗ№3 «Решение генетических задач».	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	-	2	-	-
17	ПЗ№4 «Решение генетических задач».	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	-	2	-	-
18	ПР№3 Изучение ненаследственной изменчивости, построение вариационного ряда и кривой.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	-	2	-	-
19	Наследственная изменчивость. Генетика человека.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.102-121
20	Методы селекции.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 3-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.129-146

	Раздел 4. Развитие жизни на Земле.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,4,5,6,9,10 ВЛР	8	8	8	-		
21	Этапы эволюции органического мира. Криптозой.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,4,5,6,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр. 122- 128
22	Этапы эволюции органического мира. Фанерозой.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,4,5,6,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр. 122- 128
23	Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 2,4,5,6,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.128- 137
	Раздел 5. Теория эволюции	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,5,6,9,10 ВЛР	8	8	6	2	-	
24	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч.Дарвина.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,5,6,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.142-144
25	Вид. Критерии вида. Популяция.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,5,6,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр.157-160
26	Движущие силы эволюции.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,5,6,9,10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр. 161- 166
27	ПЗ №6 «Приспособленность»	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,5,6,9,10 ВЛР	2	2	-	2	-	-
	Раздел 6. Организмы и окружающая среда	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,2,4-10 ВЛР	10	8	6	2	2	
28	Экология. Экологические факторы среды.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,2,4-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр. 182- 184
29	Консультация по теме: Экосистема. Компоненты.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,2,4-10 ВЛР	2	-	-	-	2	Стр. 205- 216
30	Биосфера. Компоненты биосферы, их роль. Круговорот веществ в природе.	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1,2,4-10 ВЛР	2	2	2	-	-	Стр. 266- 268
31	ПЗ №7 Оценка антропогенных изменений в природе	ЛР ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6	2	2	-	2	-	Стр.268- 273

		ПР 1,2,4-10 ВЛР						
32	Дифференцированный зачет	Р ФГОС 1,3,5-8 МР 1,2,3а, 6 ПР 1 -10 ВЛР	2	2	2			
Итого			72	72	58	14		

7. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.
2. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
3. Драматические страницы в истории развития генетики.
4. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
5. История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.
6. «Система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии.
7. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
8. Современные представления о зарождении жизни. Рассмотрение и оценка различных гипотез происхождения
9. Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
10. Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
11. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
12. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
13. Витамины, ферменты, гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
14. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
15. Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме — биосфере.
16. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
17. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
18. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
19. Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
20. Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
21. Рациональное использование и охрана невозобновляемых природных ресурсов (на конкретных примерах).
22. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
23. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.

8. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

1. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция.
2. Основные уровни организации живой природы.
3. Методы познания живой природы.
4. История открытия и изучения клетки основные положения клеточной теории.
5. Развитие знаний о клетке (Р.Гук, Р. Вирхов, К Бэр, М. Шлейден и Т. Шванн).
6. Строение прокариотической (доядерной) клетки.
7. Строение эукариотической (ядерной) клетки.
8. Вирусы и бактериофаги.
9. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клеток и организме человека.
10. Органические вещества: углеводы, белки, липиды, АТФ, их строение и роль.
11. Обмен веществ и превращения энергии в клетке - свойства живых организмов.
12. Пластический и энергетический обмен.
13. Фотосинтез, его фазы, космическая роль в биосфере.
14. Биосинтез белков.
15. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков.
16. Деление клеток про- и эукариот (основа роста, развития и размножения организмов).
17. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение.
18. Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы.
19. Мейоз, его биологическое значение.
20. Искусственное оплодотворение у растений и животных.
21. Понятие индивидуального развития (онтогенеза) организмов.
22. Генетика наука о закономерностях наследственности и изменчивости.
- Г. Мендель основоположник генетики.
23. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.
24. Биотехнология, ее достижения. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).
25. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.
26. Основные формы изменчивости (наследственная и ненаследственная).
27. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации.
28. Фенотипическая, или модификационная, изменчивость.
29. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

30. Задачи и методы селекции. Генетика как научная основа селекции организмов.

31. Возникновение и развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина.

32. Возникновение и развитие жизни на Земле. Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни.

33. История развития органического мира.

34. Антропогенез. Гипотезы происхождения человека.

35. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.

36. Экосистема, её структура.

37. Биосфера, её состояние и эволюция.

38. Учение В. И. Вернадского о биосфере.

39. Последствия деятельности человека в окружающей среде.

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы учебной дисциплины Биология предполагает использование учебного кабинета географии, биологии, экономики и экономики отрасли и организации.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2. № 178-02). Оно должно быть оснащено учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины Биология входит:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер;
- проектор;
- доска;
- электронная доска;

- презентации: Клетка, Хлоропласты, Митоз, Мейоз, Онтогенез, Строение и функция клетки, Особенности строения клеток, Химический состав клетки органического и неорганического соединения, Нуклеиновые кислоты, Пластический обмен, биосинтез белка, Фотосинтез, Деление клеток, формы размножения организмов, Образование половых клеток, Организм как единое целое, Индивидуальное развитие организма, Генетика как наука, Первый и второй законы Г. Менделя, Множественное действие генов, Генетика пола, Множественное действие генов, Значение генетики для медицины, Модификационная изменчивость. Селекция и биоинженерия, основные методы селекции, Трансгенные продукты, Основные методы селекции растений и животных.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методический комплекс, обеспечивающие освоение учебной дисциплины (наименование дисциплины), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой по разным вопросам изучения биологии, в том числе видеоматериалами.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методический комплекс, обеспечивающие освоение учебной дисциплины (наименование дисциплины), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой по разным вопросам изучения *биологии*, в том числе видеоматериалами.

В случае необходимости рабочая программа может быть использована для реализации образовательной программы в условиях дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между обучающимся и преподавателем.

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) совокупность электронных образовательных ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем, необходимых для обеспечения освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их местонахождения.

В ГАПОУ «НСТ» используется образовательная платформа «Сферум», предназначенная исключительно для обучающихся, преподавателей и администрации техникума, является закрытой системой, вход разрешен при наличии корпоративного логина и пароля.

10. ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. под ред. Пасечника В.В. Биология. 10 кл. Учебник. Базовый уровень. "Просвещение", 2023г.
2. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. под ред. Пасечника В.В. Биология. 11 кл. Учебник. Базовый уровень. "Просвещение", 2023г.

Дополнительная литература:

1. Курбатова, Н. С. Общая биология : учебное пособие для СПО / Н. С. Курбатова, Е. А. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1895-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87078.html> (дата обращения: 17.08.2021)
2. Константинов В.М. Биология : учебник для образовательных учреждений нач. и сред. проф. образования / В.М.Константинов, А.Г.Резанов, Е.О.Фадеева ; под ред. В.М.Константинова. — 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012. — 320 с. : ил.
3. Пономарёва И.Н. Биология 11 класс : профильный уровень : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. / И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Л.В.Симонова ; под ред. И.Н.Пономарёвой. — Москва : ВЕНТАНА-ГРАФ, 2011. — 416 с. : ил.
4. Пономарёва И.Н. Биология 10 класс : профильный уровень : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. / И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Л.В.Симонова ; под ред. И.Н.Пономарёвой. — Москва : ВЕНТАНА-ГРАФ, 2011. — 400 с. : ил.
5. Пономарёва И.Н. Биология 10 класс : базовый уровень : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. / И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Т.Е.Лощилина. — 2-е изд., перераб. — Москва : ВЕНТАНА-ГРАФ, 2011. — 224 с. : ил.
6. Сивоглазов В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень. 10 – 11 классы: учебник / Сивоглазов В.И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. - 8-е изд., стер. —Москва: Дрофа, 2012. — 381с. : ил.
7. Андреева А.Е., Тюрюканова А.Н., Гурова Т.Ф. Беседы по экологии. — М.: НМЦ СПО Москва, 1997. — 56 с.
8. Арустамов Э.А. Природопользование. — М.: Издательский Дом «Дашков и К°», 2002 — 275 с.
9. Беляев Д.К. Общая биология: 10-11 класс. — М.: Просвещение, 2012. — 304 с.
10. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. — М.: Ониск, 2008. — 1088 с.
11. Беляев Д.К., Бородин П.М., Воронцов Н.Н. Общая биология: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица. — 6-е изд. — М.: Просвещение, 2006.

12. Воронцов А.И. Охрана природы. – М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – 302 с.
13. Гавлюк Э.В., Давыгора А.В., Руди В.Н. Животный мир Оренбургской области. – Оренбург, 1993. – 175 с.
14. Гаев А.Я. Охрана окружающей среды, или Введение в геоэкологию: учебное пособие для студентов естественных и технических специальностей. – Пермь: ПГУ, 2001. – 243 с.
15. Дерябин В.А., Фарафонтова Е.П. Экология: учебное пособие / под редакцией Н. Т. Шардакова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 135 с.
16. 8. Константинов В.М., Рязанова А.Г., Фадеева Е.О. Биология. – М.: Академия, 2012. – 256 с.
17. Коринская В.А. География материков и океанов: 7 класс. – М.: Дрофа, 2019. – 236 с.
18. Курбатова Н.С., Козлова Е.А. Общая биология: учебное пособие. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с.
19. Лернер Г.И. Общая биология. (10-11 классы): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы. – М.: Эксмо, 2007.
20. Маглыш С.С. Биология: полный курс подготовки к тестированию и экзамену. — Минск: Тетралит, 2018. — 384 с.
21. Мамонтов С.Г. Биология (для школьников старших классов и поступающих в вузы). – М.: Дрофа, 1997.
22. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. – М.: АО «МДС», 2001. – 323 с.
23. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. Биология 10 класс (базовый уровень). - М.: Вентана-Граф, 2019. – 224 .
24. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. Биология 11 класс (профильный уровень). - М.: Вентана-Граф, 2019. – 256 с.
25. Полянский Ю.И. Общая биология. – М.: Просвещение, 1993. – 288 с.
26. Путилов А.В. Охрана окружающей среды. – М.: Химия, 1991. – 223 с.
27. Тулякова О.В. Экология: учебное пособие для СПО. — Саратов: Профобразование, 2017. — 94 с.
28. Чибилёв А.А. Природа Оренбургской области. – Оренбург, 1995. – 128 с.

Справочные издания:

1. Биология: Справочник школьника и студента/Под ред. З.Брема и И.Мейнке; Пер. с нем. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008.
2. Красная книга РСФСР. Растения / сост. Тахтатжян А.Л. – М.: Росагропромиздат, 1988.

Интернет-источники:

1. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
2. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по био-логии).
3. www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).
4. www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).
5. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
6. www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
7. www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
8. www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).
9. www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
10. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).
11. www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).