

**государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области**

**«Лицей № 86»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель кафедры *естественных наук*

\_\_\_\_\_ М.В. Смирнова

*Протокол № 1 от* \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

ГБОУ ЯО «Лицей № 86» \_\_\_\_\_ О.В. Большакова

*Приказ №* \_\_\_\_\_

**Рабочая программа учебного предмета**

**«Биология»**

наименование предмета

**на уровень основного общего образования**

**(10–11 классы)**

*2023-2024 учебный год для 11Ф класса*

**Ярославль**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Биология» составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; примерной основной образовательной программы среднего общего образования; авторской программы по «Биологии» для 10-11 классов (авторы И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов, Е. Т. Захарова).

Данная программа обеспечивается линией учебно-методических комплектов по биологии для 10-11 классов под редакцией В. И. Сивоглазова, И. Б. Агафоновой, выпускаемой издательством «Дрофа». Программа И. Б. Агафоновой, В. И. Сивоглазова, реализованная в учебниках «Биология. Общая биология. Базовый и углубленный уровни. 10 класс» и «Биология. Общая биология. Базовый и углубленный уровни. 11 класс».

**Цель** изучения предмета «Биология»: формирование биологической и экологической грамотности, расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе, развитие компетенций в решении практических задач, связанных с живой природой.

Данная цель решает следующие образовательные **задачи**: развитие у обучающихся ценностного отношения к объектам живой природы, создание условий для формирования интеллектуальных, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Биология» способствует формированию у обучающихся умения безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить исследования, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Биология» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Физика», «Химия», «География», «Математика», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Русский язык», «Литература» и др.

Учебный предмет "Биология" должен отражать:

- 1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- 4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения;
- 6) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

- 7) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 8) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 9) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 10) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований

Изучение предметной области "Естественные науки", в состав которой входит предмет «Биология» должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Учебный предмет «Биология» входит в предметную область «Естественные науки», является обязательным для изучения в 10-11 классах фармацевтического профиля и на его изучение отводится 204 часа (по 102 часа в каждом классе 34 учебных недели). Материал курса биологии по классам располагается следующим образом:

- в 10 классе 102 часа
- в 11 классе 102 часа

Рабочая программа содержит следующие разделы:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования
2. Содержание предмета «Биология»
3. Тематическое планирование учебного предмета «Биология»
4. Приложение 1 «Календарно-тематическое планирование»
5. Приложение 2 «Оценочные материалы»

Предусмотрены следующие виды контроля: входной и промежуточный (приложение 3 РП).

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **1. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

1. Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
2. Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
3. Готовность к служению Отечеству, его защите;
4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
5. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
6. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
8. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
9. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
11. Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
12. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально- экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
15. Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

| № п/п | Раздел программы                           | Личностные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Контроль   |
|-------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1     | Биология как комплекс наук о живой природе | <p>Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</p> <p>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <p>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p> | Наблюдение |
| 2     | Структурные и функциональные основы жизни  | <p>Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Наблюдение |
| 3     | Организм                                   | <p>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наблюдение |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</p> <p>Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p> |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

11 класс

| № п/п | Раздел программы        | Личностные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контроль   |
|-------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1     | Теория эволюции         | <p>Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</p> <p>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>                                                        | Наблюдение |
| 2     | Развитие жизни на Земле | <p>Готовность к служению Отечеству, его защите;</p> <p>Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <p>Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия</p> | Наблюдение |

|   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|---|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|   |                              | <p>в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 3 | Организмы и окружающая среда | <p>Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</p> <p>Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</p> <p>Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;</p> <p>Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p> <p>Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p> | Наблюдение |

## 2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

| № п/п | Раздел программы                           | Метапредметные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Контроль то что<br>есть в<br>тематическом    |
|-------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|       |                                            | Регулятивные УУД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Познавательные УУД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Коммуникативные УУД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| 1     | Биология как комплекс наук о живой природе | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– развернуто, логично и</li> </ul> | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|   |                                           |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|   |                                           | <p>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>                                                                                                                       | <p>суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> | <p>точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> |                                                         |
| 2 | Структурные и функциональные основы жизни | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <p>– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>– оценивать ресурсы, в том числе время и</p> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <p>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и</p>                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <p>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой</p>                                                                                | <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> | <p>познавательные) задачи;</p> <p>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <p>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>– менять и удерживать разные позиции в познавательной</p> | <p>коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>– 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>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
| 3 | Организм | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и</li> </ul> | <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p> |

|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
|---|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>собственного развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li> <li>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> </ul>        | <p>письменных) языковых средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>                                                                                                                |                                                      |
| 4 | Теория эволюции | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>– сопоставлять полученный результат</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>– при осуществлении</li> </ul> | <p>Контрольная работа<br/>Самостоятельная работа</p> |

|   |                         |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|---|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|   |                         | <p>деятельности с поставленной заранее целью.</p>                                                                                                       | <p>отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</li> <li>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> <li>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</li> </ul> | <p>групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul> |                                                      |
| 5 | Развитие жизни на Земле | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по</li> </ul> | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически оценивать и интерпретировать</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>Выпускник научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Контрольная работа<br/>Самостоятельная работа</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>которым можно определить, что цель достигнута;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> | <p>информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</li> <li>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li> <li>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> </ul> | <p>взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы,</li> </ul> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
|---|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| 6 | Организмы и окружающая среда | <b>Выпускник научится:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> | <b>Выпускник научится:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к</li> </ul> | <b>Выпускник научится:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</li> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul> | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> | <p>– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3. ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

| №<br>п/п | Раздел<br>программы                        | Предметные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контроль                                     |
|----------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                            | Ученик научится                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ученик получит возможность научиться                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| 1        | Биология как комплекс наук о живой природе | <p>– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;</p> <p>– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;</p> <p>– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других</p> | <p>– <i>анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;</i></p> <p>– <i>аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;</i></p> <p>– <i>моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов</i></p> | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   |                                           | <p>естественных наук;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</li> <li>– оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии;</li> <li>– обосновывать собственную оценку;</li> </ul> <p>выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>– преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.</li> </ul> | <p>окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;</li> <li>– использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.</li> </ul> |                                              |
| 2 | Структурные и функциональные основы жизни | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;</li> <li>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</li> <li>– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> </ul>                                                                              | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;</li> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;</li> <li>– определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;</li> <li>– выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы,</li> </ul> |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   |          | <p>устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать собственную оценку;</li> </ul> <p>выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>– преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| 3 | Организм | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;</li> <li>– 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;</li> <li>– определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;</li> <li>– решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных;</i></li> <li>– <i>изображать циклы развития в виде схем;</i></li> </ul> | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                               |                                                         |
|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|   |                 | <p>и закономерности сцепленного наследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;</li> <li>– сравнивать разные способы размножения организмов;</li> <li>– характеризовать основные этапы онтогенеза организмов; выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;</li> <li>– обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;</li> <li>– обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;</li> <li>– обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;</li> <li>– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>– преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.</li> </ul> |                                                                                                                                                                               |                                                         |
| 4 | Теория эволюции | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</li> <li>– выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;</li> </ul> | <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p> |

|   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   |                         | <p>изменчивости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать причины изменяемости и многообразия видов, при меняя синтетическую теорию эволюции;</li> <li>– характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;</li> <li>– обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;</li> <li>– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>– преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| 5 | Развитие жизни на Земле | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</li> <li>– 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;</li> <li>– обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;</i></li> </ul> | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
|---|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   |                              | <p>проблему и аргументированно ее объяснять;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>– преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
| 6 | Организмы и окружающая среда | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;</li> <li>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</li> <li>– выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;</li> <li>– устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;</li> <li>– составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;</li> <li>– аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>– обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;</i></li> <li>– <i>анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;</i></li> <li>– <i>аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;</i></li> <li>– <i>моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;</i></li> </ul> | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии;</li> <li>– обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;</li> <li>– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>– преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;</i></li> <li>– <i>использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.</i></li> </ul> |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 класс

### 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.*

## 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 косвенное развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая 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.

## 11 класс

### Теория эволюции

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути

эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

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

### **Развитие жизни на Земле**

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

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

### **Организмы и окружающая среда**

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

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

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

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

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

### **Перечень лабораторных и практических работ:**

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).  
Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.  
Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.  
Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.  
Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.  
Решение элементарных задач по молекулярной биологии.  
Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.  
Составление элементарных схем скрещивания.  
Решение генетических задач.  
Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.  
Составление и анализ родословных человека.  
Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.  
Описание фенотипа.  
Сравнение видов по морфологическому критерию.  
Описание приспособленности организма и ее относительного характера.  
Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.  
Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.  
Методы измерения факторов среды обитания.  
Изучение экологических адаптаций человека.  
Составление пищевых цепей.  
Изучение и описание экосистем своей местности.  
Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.  
Оценка антропогенных изменений в природе.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### В 10 КЛАССЕ

| № п/п | Название раздела/темы                      | Количество часов, отводимых на освоение темы |     |      |        | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|------|--------|------------------------------------------------|
|       |                                            | Всего                                        | Л/Р | Пр/Р | Контр. |                                                |
| 1.    | Биология как комплекс наук о живой природе | 7                                            |     |      | 1      |                                                |
| 2.    | Структурные и функциональные основы жизни  | 31                                           | 2   | 1    | 1      |                                                |
| 3.    | Организм                                   | 64                                           | 1   | 5    | 2      |                                                |
|       | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ        | 102                                          | 3   | 6    | 4      |                                                |

### В 11 КЛАССЕ

|    |                                     |     |   |    |   |  |
|----|-------------------------------------|-----|---|----|---|--|
| 1. | Теория эволюции                     | 31  | 1 | 3  | 1 |  |
| 2. | Развитие жизни на Земле             | 20  | 1 | 2  | 1 |  |
| 3. | Организмы и окружающая среда        | 51  |   | 5  | 1 |  |
|    | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 | 2 | 10 | 3 |  |

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

| №                                                           | Тема                                                                                                                                     | Часы/<br>Дата | Демонстрация                                                                              | Основные<br>понятия                               | ЦОР                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1 «БИОЛОГИЯ КАК КОМПЛЕКС НАУК О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ» (7 ч) |                                                                                                                                          |               |                                                                                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Тема 1                                                      | <b>Краткая история развития биологии. Система биологических наук.</b>                                                                    | 3             | Портреты ученых. Схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук». | Биология. Жизнь                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.1                                                         | Объект изучения биологии — живая природа                                                                                                 | 1             |                                                                                           |                                                   | Урок. Биология – наука о живой природе<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/</a>                                                                                                                               |
| 1.2                                                         | Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественно-научной системы мира. | 1             |                                                                                           |                                                   | История развития биологии (видеоурок)<br><a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/kratkaya-istoriya-razvitiya-biologii?block=player">https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/kratkaya-istoriya-razvitiya-biologii?block=player</a>                  |
| 1.3                                                         | Система биологических наук.                                                                                                              | 1             |                                                                                           |                                                   | Система биологических наук (таблица)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4a781b46-bed6-4c03-98a1-cb25fe1ed232/%5BBIO9_01-01%5D_%5BPT_03%5D.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4a781b46-bed6-4c03-98a1-cb25fe1ed232/%5BBIO9_01-01%5D_%5BPT_03%5D.html</a> |
| Тема 2                                                      | <b>Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы.</b>                                                   | 4             | Схемы: «Уровни организации живой материи», «Свойства живой материи».                      | Свойства жизни. Уровни организации живой природы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1                                                         | Сущность жизни. Основные свойства живой материи.                                                                                         | 1             |                                                                                           |                                                   | Свойства живых организмов (анимация)<br><a href="http://school-">http://school-</a>                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                   |   |                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                   |   |                     | Методы познания живой материи | <a href="http://collection.edu.ru/catalog/res/0000451-1000-4ddd-6a55-000046bc4315/?from=000001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1&amp;">collection.edu.ru/catalog/res/0000451-1000-4ddd-6a55-000046bc4315/?from=000001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1&amp;</a>      |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Живая природа как сложно организованная иерархическая система, существующая в пространстве и во времени.          | 1 |                     |                               | Систематические категории (интерактив)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/00000452-1000-4ddd-756a-080046bc4315/index.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/00000452-1000-4ddd-756a-080046bc4315/index.htm</a>           |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Биологические системы.                                                                                            | 1 |                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы. Решение индивидуальных проектных задач. | 1 |                     |                               | Разнообразие уровней организации жизни (иллюстрация)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/00000329-1000-4ddd-f6eb-320046bb2fd0/003.jpg">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/00000329-1000-4ddd-f6eb-320046bb2fd0/003.jpg</a> |
| <b>Предметные результаты изучения раздела</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |   |                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Учащийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;</li> <li>• характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• оценивать вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира;</li> <li>• выделять основные свойства живой природы и биологических систем;</li> <li>• иметь представление об уровневой организации живой природы;</li> <li>• приводить доказательства уровневой организации живой природы;</li> <li>• представлять основные методы и этапы научного исследования;</li> <li>• анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.</li> </ul> |                                                                                                                   |   |                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Раздел 2 «СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ» (31 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |   |                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>История изучения клетки. Клеточная теория.</b>                                                                 | 3 | Схема «Многообразие | Клетка. Цитология.            | Цитология – наука о клетке.                                                                                                                                                                                                                                   |

|        |                                                                                                                    |    |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                    |    | клеток».                                                                                                | Основные положения клеточной теории.                                                                                                                                                            | Клеточная теория<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5383/main/153375/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5383/main/153375/</a>                                                                                                                            |
| 3.1    | Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. ван Левенгука, К. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова.                        | 1  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2    | Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории.                         | 1  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3    | Роль клеточной теории в формировании современной естественно-научной картины мира                                  | 1  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 4 | <b>Химический состав клетки</b>                                                                                    | 12 | Диаграммы:                                                                                              | Органоге-ны, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Свойства воды. Минеральные соли. Биополимеры. Липиды, липоиды, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Репликация ДНК. |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.1    | Единство элементного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. | 1  | «Распределение химических элементов в неживой природе»,                                                 |                                                                                                                                                                                                 | Урок. Молекулярная структура живого<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6365/start/133125/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6365/start/133125/</a>                                                                                                       |
| 4.2    | Общность живой и неживой природы на уровне химических элементов.                                                   | 1  | «Распределение химических элементов в живой природе». Периодическая таблица элементов. Схемы и таблицы: |                                                                                                                                                                                                 | Химические элементы в организме (иллюстрация)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/000001fc-1000-4ddd-77ac-210046b3269f/039.jpg">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/000001fc-1000-4ddd-77ac-210046b3269f/039.jpg</a>                 |
| 4.3    | Органоге-ны, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в жизнедеятельности клетки и организма     | 1  | «Строение молекулы белка»,                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.4    | Неорганические вещества.                                                                                           | 1  | «Строение молекулы ДНК»,                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.5    | Вода как колыбель всего живого, особенности строения и свойства.                                                   | 1  | «Строение молекулы РНК», «Типы РНК», «Удвоение молекулы ДНК».                                           |                                                                                                                                                                                                 | Схема образования связей между молекулами воды (анимация)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/00004a4-1000-4ddd-4d1d-0f0046bc4324/?from=000001a">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/00004a4-1000-4ddd-4d1d-0f0046bc4324/?from=000001a</a> |

|      |                                                                                                                             |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                             |   |  |  | <a href="#">6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1&amp;</a>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.6  | Минеральные соли. Значение неорганических веществ в жизни клетки и организма                                                | 1 |  |  | Минеральные соли (слайд-шоу)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/00004a5-1000-4ddd-0109-150046bc4324/?from=000001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1&amp;">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/00004a5-1000-4ddd-0109-150046bc4324/?from=000001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1&amp;</a> |
| 4.7  | Органические вещества — сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4.8  | Липиды. Белки. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.                   | 1 |  |  | Белки (гипертекст с иллюстрациями)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53099f45-b86e-7b05-4591-a69c5bee0bb7/1000346A.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53099f45-b86e-7b05-4591-a69c5bee0bb7/1000346A.htm</a>                                                         |
| 4.9  | Углеводы: моносахариды, полисахариды                                                                                        | 1 |  |  | Химическая организация клетки. Органические вещества - углеводы и липиды (иллюстрации, анимации)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1/81887/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1/81887/</a>             |
| 4.10 | Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке.                                                              | 1 |  |  | Репликация ДНК (текст с анимацией)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fl9ed">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fl9ed</a>                                                                                                                                                 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3efaa612-f7eb-edd6-40c2-f228577f5078/00148919284607149.htm">da0-a21b-f8cd-7cf3-4f816aea781b/00135958513214407.htm</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4.11   | Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы) | 1 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | <p>Качественная реакция на крахмал (анимация)<br/> <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3efaa612-f7eb-edd6-40c2-f228577f5078/00148919284607149.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3efaa612-f7eb-edd6-40c2-f228577f5078/00148919284607149.htm</a></p> <p>Биуретовая реакция белков (текст, видеофрагмент)<br/> <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d4f18c54-0286-bab3-b084-9cb5f6854c0b/index.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d4f18c54-0286-bab3-b084-9cb5f6854c0b/index.htm</a></p> |
| 4.12   | Контроль знаний по темам 1 -4                                                                                                                                                                                                              | 1 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 5 | <b>Строение эукариотической и прокариотической клеток</b>                                                                                                                                                                                  | 9 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.1    | Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Изучение движения цитоплазмы. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.                                                                                                              | 1 | Схемы и таблицы: «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение хромосом», «Строение | Эукариотическая клетка. Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки. Особенности растительной и животной клеток. | История и методы изучения клетки (интерактивные задания, схемы, текстовые иллюстрированные модули)<br><br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/f6b59884-caeb-fed7-c06b-6a04fb9c219c/90357/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/f6b59884-caeb-fed7-c06b-6a04fb9c219c/90357/</a>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.2    | Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы.                                                                                                                            | 1 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.3    | Функции основных частей и органоидов клетки.                                                                                                                                                                                               | 1 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.4    | Основные отличия в строении животной и растительной клеток                                                                                                                                                                                 | 1 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                      | Животная клетка (мультимедиа)<br><a href="http://school-">http://school-</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                           |                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                                                                                                                |   | прокариотической клетки». Демонстрация приготовления микропрепаратов, обработка снимков микропрепаратов, на основе работы с цифровым микроскопом. | Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Прокариотическая клетка, бактерия. | <a href="http://collection.edu.ru/catalog/res/f28b5ab2-def9-412d-8e26-ad7af70207d6/?fullView=1">collection.edu.ru/catalog/res/f28b5ab2-def9-412d-8e26-ad7af70207d6/?fullView=1</a> |
| 5.5                                                                       | Л.Р. №1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах. Микроскопирование. Пр.р. №1 Сравнение строения клеток растений и животных | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 5.6                                                                       | Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках.                                                             | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 5.7                                                                       | Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки.                                         | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 5.8                                                                       | Л.Р. №2 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.                                                                                              | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 5.9                                                                       | Контроль знаний по теме 5                                                                                                                                      | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| Тема 6                                                                    | Реализация наследственной информации в клетке                                                                                                                  | 4 | Таблица «Генетический код», схема «Биосинтез белка».                                                                                              | Генетический код, триплет, ген. Транскрипция, трансляция, матричный синтез.                      |                                                                                                                                                                                    |
| 6.1                                                                       | ДНК — носитель наследственной информации. Выделение ДНК                                                                                                        | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 6.2                                                                       | Генетический код, его свойства. Ген.                                                                                                                           | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 6.3                                                                       | Биосинтез белка. Решение индивидуальных проектных задач.                                                                                                       | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 6.4                                                                       | Решение задач «Биосинтез белка»                                                                                                                                | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| Тема 7                                                                    | Вирусы                                                                                                                                                         | 3 | Схема «Строение вируса», таблица «Профилактика СПИДа».                                                                                            | Вирус, бактериофаг.                                                                              |                                                                                                                                                                                    |
| 7.1                                                                       | Вирусы — неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение вирусов в природе и жизни человека                                              | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 7.2                                                                       | Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа                                                                                     | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| 7.3                                                                       | Контроль знаний по разделу 2 «Клетка»                                                                                                                          | 1 |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| Предметные результаты изучения раздела                                    |                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| Учащийся должен:                                                          |                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |
| • характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; |                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• характеризовать содержание клеточной теории и понимать ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира;</li> <li>• знать историю изучения клетки;</li> <li>• иметь представление о клетке как целостной биологической системе; структурной, функциональной и генетической единице живого;</li> <li>• приводить доказательства (аргументацию) единства живой и неживой природы, родства живых организмов;</li> <li>• сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, эукариотические и прокариотические клетки, клетки растений, животных и грибов) и формулировать выводы на основе сравнения;</li> <li>• представлять сущность и значение процесса реализации наследственной информации в клетке;</li> <li>• проводить биологические исследования: ставить опыты, наблюдать и описывать клетки, сравнивать клетки, выделять существенные признаки строения клетки и ее органоидов;</li> <li>• пользоваться современной цитологической терминологией;</li> <li>• иметь представления о вирусах и их роли в жизни других организмов;</li> <li>• обосновывать и соблюдать меры профилактики вирусных заболеваний (в том числе ВИЧ-инфекции);</li> <li>• находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;</li> <li>• анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.</li> </ul> |                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |                                                                       |  |
| Раздел 3 ОРГАНИЗМ (55 ч)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |                                                                       |  |
| Тема 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Организм-единое целое. Многообразие живых организмов.</b>                                                                                  | 2 | Схема «Многообразие организмов». Демонстрация готовых микропрепаратов с использованием цифрового микроскопа | Одноклеточные, многоклеточные организмы.                              |  |
| 8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Многообразие организмов.                                                                                                                      | 1 |                                                                                                             |                                                                       |  |
| 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.                                                                   | 1 |                                                                                                             |                                                                       |  |
| Тема 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Обмен веществ и превращение энергии</b>                                                                                                    | 6 | Схема «Пути метаболизма в клетке». Демонстрация измерения УФ-, ИК- излучения и                              | Метаболизм, энергетический обмен, пластический обмен. АТФ. Автотрофы, |  |
| 9.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Энергетический обмен — совокупность реакций расщепления сложных органических веществ. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий. | 1 |                                                                                                             |                                                                       |  |
| 9.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы                                                                                                         | 1 |                                                                                                             |                                                                       |  |

|           |                                                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.3       | Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен.                                                                                  | 1  | уровня освещённости с использованием датчиков цифровой лаборатории RELEON для изучения влияния на растения света с различными параметрами                                                         | гетеротрофы. Фотосинтез.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9.4-9.5   | Фотосинтез.                                                                                                                                                      | 2  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9.6       | Контроль знаний по темам «Организм – единое целое. Многообразие живых организмов. Обмен веществ и превращение энергии»                                           | 1  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тема 10   | <b>Размножение</b>                                                                                                                                               | 13 | Схемы и таблицы: «Митоз и мейоз», «Гаметогенез», «Типы бесполого размножения», «Строение яйцеклетки и сперматозоида». Демонстрация готовых микропрепаратов с использованием цифрового микроскопа. | Жизненный цикл клетки. Митоз, биологическое значение. Типы бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Раздельнополые организмы и гермафродиты. Яйцеклетка и сперматозоид. Гаметогенез. Мейоз, биологическое значение. Оплодотворение: наружное и внутреннее. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10.1-10.2 | Деление клетки. Митоз — основа роста, регенерации, развития и бесполого размножения. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах | 2  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Жизненный цикл клетки. Хромосомы (рисунки, интерактивные задания)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/f6b59884-caeb-fed7-c06b-6a04fb9c219e/90364/?&amp;subject=29">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/f6b59884-caeb-fed7-c06b-6a04fb9c219e/90364/?&amp;subject=29</a> |
| 10.3      | Размножение: бесполое и половое. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.                                                                                   | 1  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Урок. Бесполое и половое размножение<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5359/start/270999/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5359/start/270999/</a>                                                                                                                                    |
| 10.4-10.5 | Типы бесполого размножения.                                                                                                                                      | 2  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Бесполое размножение (иллюстрации, анимации)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000019f-a000-4ddd-c5d5-380046b1d850/81635/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000019f-a000-4ddd-c5d5-380046b1d850/81635/</a>                                                        |
| 10.6-10.7 | Половое размножение. Образование половых клеток                                                                                                                  | 2  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Образование гамет (гипертекст с                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|       |                                                                                          |   |  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                          |   |  | Двойное<br>оплодо-<br>творение у<br>растений. | иллюстрациями)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8b69b873-ebce-43c8-b392-e891af4a6103/%5BBIO9_03-15%5D_%5BPT_03%5D.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8b69b873-ebce-43c8-b392-e891af4a6103/%5BBIO9_03-15%5D_%5BPT_03%5D.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10.8  | Мейоз. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах                                 | 1 |  |                                               | Мейоз (анимация)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3e1cf772-1a04-11dd-bd0b-0800200c9a66/index.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3e1cf772-1a04-11dd-bd0b-0800200c9a66/index.htm</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10.9  | Оплодотворение у животных и растений                                                     | 1 |  |                                               | Оплодотворение (текстовый иллюстрированный учебный модуль)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8080579b-4217-19e6-8aa9-0f110a96e6a6/00135958664844388.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8080579b-4217-19e6-8aa9-0f110a96e6a6/00135958664844388.htm</a><br><br>Оплодотворение у цветковых растений<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/79e9e3a0-0a01-022a-014c-4ac9753251ca/?from=dc6be3c8-58b1-45a9-8b23-2178e8ada386&amp;">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/79e9e3a0-0a01-022a-014c-4ac9753251ca/?from=dc6be3c8-58b1-45a9-8b23-2178e8ada386&amp;</a> |
| 10.10 | Биологическое значение оплодотворения.                                                   | 1 |  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10.11 | Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.                           | 1 |  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10.12 | Решение биологических задач по теме «Размножение». Работа с биологическими кейс-задачами | 1 |  |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|         |                                                                                                                                                                                 |    |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.13   | Контроль знаний по теме «Размножение»                                                                                                                                           | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тема 11 | <b>Индивидуальное развитие организмов (Онтогенез)</b>                                                                                                                           | 6  | Таблицы: «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие».                                                                         | Онтогенез. Типы развития: прямое и непрямое (развитие с метаморфозом). Этапы эмбрионального развития. Периоды постэмбрионального развития. Вредное влияние курения, алкоголя, наркотических препаратов на развитие организма и продолжительность жизни. |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11.1    | Прямое и непрямое развитие.                                                                                                                                                     | 1  | Таблицы, фотографии, диаграммы и статистические данные, демонстрирующие последствия влияния негативных факторов среды на развитие организма. |                                                                                                                                                                                                                                                         | Индивидуальное развитие организмов (слайд-шоу, интерактив)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a5-a000-4ddd-5fde-0c0046b1db9c/81857/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a5-a000-4ddd-5fde-0c0046b1db9c/81857/</a> |
| 11.2    | Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития.                                                                                                                             | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11.3    | Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства. | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11.4    | Онтогенез человека. Периоды постэмбрионального развития.                                                                                                                        | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11.5    | Репродуктивное здоровье; его значение для будущих поколений людей. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.                 | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11.6    | Семинар по теме «Индивидуальное развитие организмов (Онтогенез)»                                                                                                                | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тема 12 | <b>Наследственность и изменчивость</b>                                                                                                                                          | 28 | Схемы, иллюстрирующие моногибридные и дигибридные скрещивания; сцепленное                                                                    | Наследственность и изменчивость. Генотип, фенотип. Гибридологич                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12.1    | Наследственность и изменчивость — свойства организма.                                                                                                                           | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12.2    | Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости.                                                                                                             | 1  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.3  | Г. Мендель — основоположник генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем          | 1 | наследование признаков; перекрест хромосом; наследование, сцепленное с полом. Примеры модификационной изменчивости. Материалы, демонстрирующие влияние мутагенов на организм человека. | еский метод, скрещивание. Доминантный, рецессивный. Гены, аллели. Закономерности наследования признаков. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Геном. Аутосомы, половые хромосомы. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутагенные факторы. Наследственные болезни. Медико- | Грегор Мендель (текст)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d12bd90d-a106-4625-860e-9d79aa40f873/1003735A.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d12bd90d-a106-4625-860e-9d79aa40f873/1003735A.htm</a> |
| 12.4  | Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования.                                | 1 | Демонстрация измерения интенсивности ионизирующего излучения с использованием датчиков цифровой лаборатории НАУ по экологии и дозиметра                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Урок. Моногибридное скрещивание<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/start/301065/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/start/301065/</a>                                                                              |
| 12.5  | Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание.               | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Урок. Дигибридное скрещивание<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4725/start/107947/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4725/start/107947/</a>                                                                                |
| 12.6  | Третий закон Менделя — закон независимого наследования.                                               | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.7  | Анализирующее скрещивание. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.8  | Пр.р. № 2 Составление простейших схем скрещивания                                                     | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.9  | Пр.р. № 3 Решение элементарных генетических задач                                                     | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.10 | Хромосомная теория наследственности.                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.11 | Сцепленное наследование признаков.                                                                    | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Урок. Сцепленное наследование генов<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4755/start/118828/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4755/start/118828/</a>                                                                          |
| 12.12 | Современные представления о гене и геноме.                                                            | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.13 | Взаимодействие генов.                                                                                 | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12.14 | Генетика пола. Половые хромосомы.                                                                     | 1 |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |

|       |                                                                                                                                                       |   |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.15 | Сцепленное с полом наследование.                                                                                                                      | 1 |  | генетическое консультирование. |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.16 | <b>Пр.р. № 4</b> Решение элементарных генетических задач                                                                                              | 1 |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.17 | Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Работа с биологическими кейс-задачами.                                   | 1 |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.18 | Модификационная изменчивость. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой. Описание фенотипа .                         | 1 |  |                                | Виды изменчивости (интерактивная схема)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1e84cf27-9d3e-4b81-9bc1-cd107cb39c4c/?fullView=1">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1e84cf27-9d3e-4b81-9bc1-cd107cb39c4c/?fullView=1</a> |
| 12.19 | <b>Л.Р. № 3</b> Изучение изменчивости (изучение модификационной изменчивости на основе изучения фенотипа комнатных или сельскохозяйственных растений) | 1 |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.20 | Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации                                                                                                     | 1 |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.21 | Типы мутаций. Мутагенные факторы.                                                                                                                     | 1 |  |                                | Виды мутаций (интерактивная схема)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4fdca1d9-d09a-40b2-bd8b-686f7a2d6253/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4fdca1d9-d09a-40b2-bd8b-686f7a2d6253/</a>                            |
| 12.22 | Значение генетики для медицины.                                                                                                                       | 1 |  |                                | Урок. Генетика человека<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/</a>                                                                                                 |
| 12.23 | Влияние мутагенов на организм человека.                                                                                                               | 1 |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.24 | <b>Пр.р. № 5</b> Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.                  | 1 |  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Составление и анализ родословных человека | 1 |  |  | Наследственные болезни человека (иллюстрации, тестовые задания)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/42fbf0ae-ded3-445e-8474-6d046772138a/86710/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/42fbf0ae-ded3-445e-8474-6d046772138a/86710/</a> |
| 12.26-12.27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Решение генетических задач                                                                            | 2 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12.28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контроль знаний по теме «Наследственность и изменчивость»                                             | 1 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Предметные результаты изучения раздела</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• иметь представление об организме, его строении и процессах жизнедеятельности (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение), многообразии организмов;</li> <li>• выделять существенные признаки организмов (одноклеточных и многоклеточных), сравнивать биологические объекты, свойства и процессы (пластический и энергетический обмен, бесполое и половое размножение, митоз и мейоз, эмбриональный и постэмбриональный период, прямое и косвенное развитие, наследственность и изменчивость, доминантный и рецессивный) и формулировать выводы на основе сравнения;</li> <li>• понимать закономерности индивидуального развития организмов, наследственности и изменчивости;</li> <li>• характеризовать содержание законов Г. Менделя и Т. Х. Моргана и понимать их роль в формировании современной естественно-научной картины мира;</li> <li>• решать элементарные генетические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания; пользоваться современной генетической терминологией и символикой;</li> <li>• приводить доказательства родства живых организмов на основе положений генетики и эмбриологии;</li> <li>• объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;</li> <li>• характеризовать нарушения развития организмов, наследственные заболевания, основные виды мутаций;</li> <li>• обосновывать и соблюдать меры профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);</li> <li>• выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);</li> </ul> |                                                                                                       |   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• иметь представление об учении Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений;</li><li>• характеризовать основные методы и достижения селекции;</li><li>• оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома);</li><li>• овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснять их результаты;</li><li>• находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;</li><li>• анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.</li></ul> |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Раздел 4 ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ. БИОТЕХНОЛОГИЯ (9 ч.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Тема 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Основы селекции. Биотехнология                                                                                                             | 9 | Карта-схема «Центры многообразия и происхождения культурных растений». Гербарные материалы и коллекции сортов культурных растений. Таблицы: «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Схемы создания генетически модифицированных продуктов, клонирования организмов. Материалы, иллюстрирующие достижения в | Селекция; гибридизация и отбор. Сорт, порода, штамм. Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы. |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основы селекции: методы и достижения.                                                                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | Урок. Генетика и селекция<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/</a>                                                                                                                        |
| 13.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Генетика — теоретическая основа селекции.                                                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Селекция. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Экскурсия Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения (ферма, селекционная станция, сельскохозяйственная выставка). | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор.                                                                               | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | Биография Мичурина (текст)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1312de37-7e3c-e549-5436-4f15c48b00b0/00124995178628138.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1312de37-7e3c-e549-5436-4f15c48b00b0/00124995178628138.htm</a> |
| 13.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основные достижения и направления развития современной селекции.                                                                           | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Пр. р. №6<br>Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии                                            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контроль знаний по теме «Основы селекции. Биотехнология»                                                                                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Обобщение и систематизация знаний по темам 10 класса                                                                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |                        |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  | области биотехнологии. |  |  |
| <b>Предметные результаты изучения раздела</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |                        |  |  |
| <p>характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• иметь представление об организме, его строении и процессах жизнедеятельности (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение), многообразии организмов;</li> <li>• выделять существенные признаки организмов (одноклеточных и многоклеточных), сравнивать биологические объекты, свойства и процессы (пластический и энергетический обмен, бесполое и половое размножение, митоз и мейоз, эмбриональный и постэмбриональный период, прямое и косвенное развитие, наследственность и изменчивость, доминантный и рецессивный) и формулировать выводы на основе сравнения;</li> <li>• понимать закономерности индивидуального развития организмов, наследственности и изменчивости;</li> <li>• характеризовать содержание законов Г. Менделя и Т. Х. Моргана и понимать их роль в формировании современной естественно-научной картины мира;</li> <li>• решать элементарные генетические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания; пользоваться современной генетической терминологией и символикой;</li> <li>• приводить доказательства родства живых организмов на основе положений генетики и эмбриологии;</li> <li>• объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;</li> <li>• характеризовать нарушения развития организмов, наследственные заболевания, основные виды мутаций;</li> <li>• обосновывать и соблюдать меры профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);</li> <li>• выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);</li> <li>• иметь представление об учении Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений;</li> <li>• характеризовать основные методы и достижения селекции;</li> <li>• оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома);</li> <li>• овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснять их результаты;</li> <li>• находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;</li> <li>• анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.</li> </ul> |  |  |                        |  |  |

# 11 КЛАСС

| №                                 | Тема                                                                  | Часы/ Дата |  | Демонстрация                                                                                                                                                                                                              | Основные понятия                                                                                                                                              | ЦОР                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1 «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ» (31 ч) |                                                                       |            |  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 1                            | <b>ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ИДЕЙ</b>                                      | <b>8</b>   |  | Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина. Гербарные материалы, коллекции, фотографии и другие материалы, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных. | Эволюция. Креационизм, трансформизм, эволюционизм. Групповая и индивидуальная изменчивость. Искусственный отбор. Борьба за существование. Естественный отбор. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.1-1.2                           | История эволюционных идей. Развитие биологии в додарвиновский период. | 2          |  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               | Урок. Возникновение и развитие эволюционных идей<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5393/main/132001/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5393/main/132001/</a>                                                                                                                              |
| 1.3                               | Значение работ К. Линнея, учения Ж. Б. Ламарка, теории Ж. Кювье.      | 1          |  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4                               | Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.                          | 1          |  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.5-1.6                           | Эволюционная теория Ч. Дарвина.                                       | 2          |  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               | Биография Дарвина (текст с иллюстрациями)<br><br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c4e8c58c-0a01-022a-0183-080797c04431/%5BBIO7_13-60%5D_%5BTI_03%5D.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c4e8c58c-0a01-022a-0183-080797c04431/%5BBIO7_13-60%5D_%5BTI_03%5D.htm</a> |
| 1.7                               | Роль эволюционной теории в формировании современной                   | 1          |  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|         |                                                                                                   |           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | естественно-научной картины мира                                                                  |           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.8     | Семинар по теме «История эволюционных идей»                                                       | 1         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 2  | <b>СОВРЕМЕННОЕ ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ</b>                                                            | <b>23</b> |  | Схема, иллюстрирующая критерии вида. Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции», «Образование новых видов», «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных». Гербарии, коллекции и другие наглядные материалы, демонстрирующие приспособленность организмов к среде обитания и результаты видообразования. | Вид, популяция; их критерии. Генофонд. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор. Движущий и стабилизирующий отбор. Способы и пути видообразования. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1-2.2 | Вид, его критерии. их влияние на генофонд популяции.                                              | 2         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          | Критерии виды (гипертекст с иллюстрациями)<br><br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0edfd27f-1e68-44b9-b786-f9169aad2f0c/%5BBIO9_07-39%5D_%5BTI_03%5D.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0edfd27f-1e68-44b9-b786-f9169aad2f0c/%5BBIO9_07-39%5D_%5BTI_03%5D.htm</a> |
| 2.3     | Морфологический критерий вида. <b>Пр. р. №1</b> Описание особей вида по морфологическому критерию | 1         |  | Таблицы, муляжи и другие наглядные                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|         |                                                                                                 |   |  |                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4     | Популяция — структурная единица вида, единица эволюции.                                         | 1 |  | материалы, демонстрирующие гомологичные и аналогичные органы, их строение и происхождение в онтогенезе; рудименты и атавизмы. |  | Вид (интерактивная схема)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c232c372-f4f0-4734-8003-ba0ef6f055b7/?from=cfab0ab-542f-43b1-9b26-9f0213b752e6&amp;&amp;class=46">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c232c372-f4f0-4734-8003-ba0ef6f055b7/?from=cfab0ab-542f-43b1-9b26-9f0213b752e6&amp;&amp;class=46</a> |
| 2.5     | Синтетическая теория эволюции.                                                                  | 1 |  |                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.6-2.7 | Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор; | 2 |  |                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.8     | Движущий и стабилизирующий естественный отбор.                                                  | 1 |  |                                                                                                                               |  | Естественный отбор (иллюстрация)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0000032f-1000-4ddd-48ba-490046bb2fd0/0012.jpg">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0000032f-1000-4ddd-48ba-490046bb2fd0/0012.jpg</a>                                                                                          |
| 2.9     | Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора.           | 1 |  |                                                                                                                               |  | Приспособленность организмов - результат действия естественного отбора (анимации, иллюстрации, интерактив, слайд-шоу)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1/81872/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1/81872/</a>               |

|           |                                                                         |   |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.10      | Видообразование как результат эволюции                                  | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.11      | Способы и пути видообразования.                                         | 1 |  |  |  | Географическое видообразование (анимация)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/71137323-7394-4f22-939a-c4ad9321d1cb/?">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/71137323-7394-4f22-939a-c4ad9321d1cb/?</a>                          |
| 2.12      | Семинар «Движущие силы эволюции». Работа с биологическими кейс-задачами | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.13      | Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.14-2.15 | Экскурсия Многообразие видов (окрестности лица).                        | 2 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.16      | <b>Пр. р. № 2</b> «Выявление изменчивости у особей одного вида»         | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.17      | Главные направления эволюционного процесса.                             | 1 |  |  |  | Основные направления эволюции (иллюстрированные схемы)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e49d5e33-1caf-4faf-89d0-45e7e83716b8/86692/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e49d5e33-1caf-4faf-89d0-45e7e83716b8/86692/</a> |
| 2.18      | Биологический прогресс и биологический регресс.                         | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.19      | Причины вымирания видов.                                                | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.20      | <b>Пр.р. № 3</b> «Выявление приспособлений организмов к среде обитания» | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.21      | Доказательства эволюции органического мира.                             | 1 |  |  |  | Урок. Доказательства эволюции<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/main/</a>                                                                                                                |
| 2.22      | Семинар «Результаты и направления эволюции»                             | 1 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                  |                                                                           |   |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.23                                             | Контроль знаний по теме «Современное эволюционное учение»                 | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 2 «РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ» (20 ч)</b> |                                                                           |   |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 3                                           | <b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ</b>                                       | 9 |  | Схемы: «Возникновение одноклеточных эукариотических организмов», «Эволюция растительного мира», «Эволюция животного мира». Репродукции картин, изображающих флору и фауну различных эр и периодов. Окаменелости, отпечатки организмов в древних породах. | Теория Опарина — Холдейна. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Постепенное усложнение организации и приспособления к условиям внешней среды организмов в процессе эволюции. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1                                              | Развитие представлений о возникновении жизни.                             | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2                                              | Опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Гипотезы о происхождении жизни.                | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      | Опыт Реди (анимация)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e7735191-5f7c-48d0-a8bd-c21707b07116/?from=bd633c61-be46-4f03-bdbe-66759c4c7d84">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e7735191-5f7c-48d0-a8bd-c21707b07116/?from=bd633c61-be46-4f03-bdbe-66759c4c7d84</a><br><br>Биография Пастера (текст с иллюстрациями)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a55ee002-5a54-1938-30ca-300b562f3939/00149188960792749/00149188960792749.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a55ee002-5a54-1938-30ca-300b562f3939/00149188960792749/00149188960792749.htm</a> |
| 3.3                                              | Современные взгляды на возникновение жизни.                               | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.4                                              | Теория Опарина—Холдейна. Решение индивидуальных проектных задач.          | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.5                                              | Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции                  | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      | Урок. Этапы развития жизни на Земле<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3885/main/270131/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3885/main/270131/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.6                                              | <b>Пр.р. № 4</b> «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни». | 1 |  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|         |                                                                                             |    |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.7     | Экскурсия<br>История развития жизни на Земле (краеведческий музей).                         | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.8     | Семинар по теме «Происхождение жизни на земле»                                              | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.9     | Контроль знаний по теме «Происхождение жизни на земле»                                      | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 4  | <b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА</b>                                                               | 11 |  | Схема «Основные этапы эволюции человека». Таблицы, изображающие скелеты человека и позвоночных животных. | Происхождение человека. Основные этапы эволюции. Движущие силы антропогенеза. Человеческие расы, их единство. |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.1     | Гипотезы происхождения человека.                                                            | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.2     | Положение человека в системе животного мира (класс Млекопитающие, отряд Приматы, род Люди). | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.3-4.4 | Эволюция человека, основные этапы.                                                          | 2  |  |                                                                                                          |                                                                                                               | Урок. Появление человека разумного<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3906/conspect/283993/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3906/conspect/283993/</a>                                                                    |
| 4.5     | Происхождение человеческих рас.                                                             | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               | Человеческие расы (фотографии, схема)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bd633c61-be46-4f03-bdbe-66759c4c7d84/85292/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bd633c61-be46-4f03-bdbe-66759c4c7d84/85292/</a> |
| 4.6     | Антропогенез. Пр.Р. № 5 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»          | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.7     | Видовое единство человечества. Расы человека.                                               | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.8     | Л.Р. №1 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других                           | 1  |  |                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |    |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|--|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | млекопитающих как доказательство их родства»                                |    |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| 4.9-4.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Экскурсия</b><br>Происхождение и эволюция человека (исторический музей). | 2  |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| 4.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Контроль знаний по теме «Происхождение человека»                            | 1  |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| <b>Предметные результаты изучения раздела</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |    |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;</li> <li>• характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• понимать сущность эволюционной теории, сложные и противоречивые пути ее становления, вклад в формирование современной естественно-научной картины мира;</li> <li>• выделять существенные признаки биологических объектов (видов) и процессов (действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов);</li> <li>• объяснять причины эволюции, изменчивости видов;</li> <li>• приводить доказательства (аргументацию) необходимости сохранения многообразия видов;</li> <li>• уметь пользоваться биологической терминологией и символикой;</li> <li>• решать элементарные биологические задачи;</li> <li>• описывать особей видов по морфологическому критерию;</li> <li>• выявлять приспособления организмов к среде обитания;</li> <li>• сравнивать процессы естественного и искусственного отбора;</li> <li>• анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека; аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссий по обсуждению гипотез сущности и происхождения жизни, проблемы происхождения человека;</li> <li>• овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и учиться объяснять их результаты;</li> <li>• находить биологическую информацию в разных источниках;</li> <li>• анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.</li> </ul> |                                                                             |    |  |                                                            |                                                                                                    | •                  |
| <b>Раздел 3 «ОРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА» (51 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |    |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| Тема 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ</b>                                                | 11 |  | Наглядные материалы, демонстрирующие влияние экологических | Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. |                    |
| 5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Организм и среда.                                                           | 1  |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| 5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Предмет и задачи экологии.                                                  | 1  |  |                                                            |                                                                                                    |                    |
| 5.3-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Экологические факторы среды                                                 | 2  |  |                                                            |                                                                                                    | Типы экологических |

|         |                                                                                                                              |    |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.4     | (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Методы измерения факторов среды обитания.        |    |  | факторов на живые организмы. Примеры симбиоза в природе.                                                                                                                 | Паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Экологическая ниша.                                    | факторов (схема)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7bb43fb0-a639-4573-a85e-069fdd311e16/">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7bb43fb0-a639-4573-a85e-069fdd311e16/</a>                                                                                     |
| 5.5     | Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания. | 1  |  | Демонстрация измерения атмосферного давления, влажности почвы и воздуха, концентрации кислорода в окружающей среде с использованием датчиков цифровой лаборатории RELEON |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.6-5.7 | Взаимоотношения между организмами.                                                                                           | 2  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | Биотические связи в природе (фотографии, видеофрагменты, анимации)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/cfafb0ab-542f-43b1-9b26-9f0213b752e6/85370/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/cfafb0ab-542f-43b1-9b26-9f0213b752e6/85370/</a>                     |
| 5.8     | Биотические факторы. Пр.Р. № 6 «Составление схем взаимоотношений организмов»                                                 | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.9     | Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.                                                         | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.10    | Семинар «Типы межвидовых взаимоотношений в экосистеме»                                                                       | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.11    | Контроль знаний по теме «Экологические факторы»                                                                              | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 6  | <b>СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ</b>                                                                                                   | 17 |  | Схема «Пространственная структура экосистемы (ярусность растительного сообщества)». Схемы и таблицы, демонстрирующие пищевые цепи и сети; экологические пирамиды;        | Экосистема, биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.1     | Видовая и пространственная структура экосистем.                                                                              | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | Структура экосистемы (схема)<br><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b3bac715-cbab-4fc6-9a80-561bfbaea336/%5BBI9ZD_9-01%5D_%5BIL_02%5D.html">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b3bac715-cbab-4fc6-9a80-561bfbaea336/%5BBI9ZD_9-01%5D_%5BIL_02%5D.html</a> |
| 6.2     | Пищевые связи в сообществе                                                                                                   | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.3     | Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах.                                                                      | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.4     | Трофические цепи. Л.Р. № 2 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме».                      | 1  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|           |                                                                                                                                             |   |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.5       | Причины устойчивости и смены экосистем.                                                                                                     | 1 |  | круговорот веществ и энергии экосистеме. |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.6       | Влияние человека на экосистемы. Изучение экологических адаптаций человека                                                                   | 1 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.7-6.8   | <b>Пр.р № 7</b> «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности (в виде реферата, презентации, стендового доклада и пр.).» | 2 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.9       | Искусственные сообщества — агроценозы.                                                                                                      | 1 |  |                                          |  | Агроценоз (тексты, иллюстрации)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1/81920/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a6-a000-4ddd-9fa3-4e0046b1dbb1/81920/</a> |
| 6.10      | <b>Пр.р № 8</b> «Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)».                                                 | 1 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.11      | Естественные и искусственные экосистемы. <b>Л.Р № 3</b> «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности»  | 1 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.12-6.13 | Экскурсия Естественные (лес, поле и др.) и искусственные (парк, сад, сквер школы, ферма и др.) экосистемы.                                  | 2 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.14-6.15 | Решение экологических задач. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.                                                | 2 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.16      | Семинар « Структура экосистем»                                                                                                              | 1 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.17      | Контроль знаний по теме «Структура экосистем»                                                                                               | 1 |  |                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                  |

|           |                                                                            |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема<br>7 | <b>БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА</b>                                    | 7  |  | Таблицы и<br>схемы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Биосфера. Живое<br>вещество, биогенное<br>вещество, косное<br>вещество, биокосное<br>вещество. Биомасса<br>Земли. |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.1       | Биосфера — глобальная экосистема.                                          | 1  |  | «Структура биосферы»,<br>«Круговорот воды в биосфере»,<br>«Круговорот углерода в биосфере».<br>Демонстрация измерения концентрации окиси углерода в окружающей среде с использованием датчиков цифровой лаборатории НАУ по экологии.<br>Наглядный материал, отражающий видовое разнообразие живых организмов биосферы. |                                                                                                                   | Биосфера, её структура и функции (тексты, иллюстрации, анимации, интерактив)<br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a5-a000-4ddd-5fde-0c0046b1db9c/81861/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/00001a5-a000-4ddd-5fde-0c0046b1db9c/81861/</a> |
| 7.2       | Состав и структура биосферы                                                | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.3       | Учение В. И. Вернадского о биосфере.                                       | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.4       | Роль живых организмов в биосфере.                                          | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.5       | Биомасса Земли                                                             | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.6       | Биологический круговорот веществ (на примере круговорота воды и углерода). | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.7       | Контроль знаний по теме «Биосфера-глобальная экосистема»                   | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема<br>8 | <b>БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК</b>                                                  | 16 |  | Таблицы, иллюстрирующие глобальные экологические проблемы и последствия деятельности                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8.1       | Биосфера и человек.                                                        | 1  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   | Урок. Биосфера и человек<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5499/start/295898/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5499/start/295898/</a>                                                                                                                         |

|           |                                                                                                                                       |   |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2-8.4   | Глобальные экологические проблемы и пути их решения.                                                                                  | 3 |  | человека в окружающей среде.                                                                                                                            |  | Экологические проблемы (фотографии, тексты, рисунки, интерактивные задания)                                                                                                                             |
| 8.5-8.6   | Последствия деятельности человека для окружающей среды.                                                                               | 2 |  | Демонстрация измерения концентрации монооксида углерода в окружающей среде с использованием датчиков цифровой лаборатории RELEON                        |  | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/059286d7-4e3e-11dc-8314-0800200c9a66/98649/">http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/059286d7-4e3e-11dc-8314-0800200c9a66/98649/</a>         |
| 8.7       | Правила поведения в природной среде.                                                                                                  | 1 |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |
| 8.8       | <b>Пр.р. № 9</b> «Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения».                                               | 1 |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |
| 8.9       | Семинар «Правила поведения человека в природе»                                                                                        | 1 |  | Карты национальных парков, заповедников и заказников России.                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                         |
| 8.10-8.11 | Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов. Решение индивидуальных проектных задач.                               | 2 |  | Понятия: Глобальные экологические проблемы. Охрана природы. Рациональное природопользование. Национальные парки, заповедники, заказники. Красная книга. |  | Охрана природы в России (мультимедиа)                                                                                                                                                                   |
| 8.12      | <b>Пр.р. № 10</b> «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде. Оценка антропогенных изменений в природе» | 1 |  |                                                                                                                                                         |  | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e95bdd9b-6046-4e58-bb05-000d04dd92d5/?fullView=1">http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e95bdd9b-6046-4e58-bb05-000d04dd92d5/?fullView=1</a> |
| 8.13      | Красная книга Ярославской области. Растения, занесённые в Красную книгу                                                               | 1 |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |
| 8.14      | Красная книга Ярославской области. Животные, занесённые в Красную книгу                                                               | 1 |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |
| 8.15      | Контроль знаний по теме «Биосфера и человек»                                                                                          | 1 |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |
| 8.16      | Обобщение знаний по курсу «Общая биология»                                                                                            | 1 |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |   |
| <b>Предметные результаты изучения раздела</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;</li> <li>• характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• выделять существенные признаки биологических объектов (экосистем, биосферы) и процессов (круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);</li> <li>• обобщать и систематизировать представления об экосистемах как целостных биологических системах, о закономерностях, проявляющихся на данном уровне организации живого (круговороте веществ и превращениях энергии, динамики и устойчивости экосистем);</li> <li>• понимать содержание учения В. И. Вернадского о биосфере</li> <li>• понимать необходимость реализации идеи устойчивого развития биосферы, ее охраны</li> <li>• развивать общебиологические умения на экологическом содержании: наблюдать и выявлять приспособления у организмов, антропогенные изменения в экосистемах;</li> <li>• объяснять причины устойчивости и смены экосистем;</li> <li>• приводить доказательства (аргументацию) необходимости сохранения многообразия видов;</li> <li>• решать элементарные биологические задачи; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);</li> <li>• выявлять антропогенные изменения в экосистемах своей местности; изменения в экосистемах на биологических моделях;</li> <li>• сравнивать биологические объекты (природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности) и формулировать выводы на основе сравнения;</li> <li>• обосновывать и соблюдать правила поведения в природной среде;</li> <li>• анализировать и оценивать последствия собственной деятельности в окружающей среде, глобальные экологические проблемы;</li> <li>• аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению экологических проблем;</li> <li>• уметь пользоваться биологической терминологией и символикой;</li> <li>• овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и учиться объяснять их результаты;</li> <li>• находить биологическую информацию в разных источниках;</li> <li>• анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников</li> </ul> |  |  |  |  |  | • |

# **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

## **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Агафонова, И. Б. Биология. Общая биология. Базовый и углубленный уровни. 10 кл. : учебник / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — М. : Дрофа, 2022.

Агафонова, И. Б. Биология. Общая биология. Базовый и углубленный уровни. 11 кл. : учебник / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — М. : Дрофа, 2022.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

<https://edsoo.ru/>

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru/>

<https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/>