

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области

Дегтярева Людмила Ивановна

АНОО школа "Аврора"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Экология растений»

для обучающихся 10-11 класса

Новосибирск 2023

Пояснительная записка

1. Место рабочей программы в образовательной программе АНОО школы «Аврора» г. Новосибирска
2. Нормативная база, на которую опирается рабочая программа:

Федеральный уровень

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 07.03.2018г.)
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.07.2016г. № 870 «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
4. Приказ Минтруда России от 18.10.2013г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013г. № 30550)

Методические рекомендации

1. Методические рекомендации для руководителей образовательных организаций по реализации Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций по реализации Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Информационно-методические материалы для родителей о Федеральном законе от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
4. Информационно-методические материалы о Федеральном законе от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» для учащихся 8-11 классов

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

1.1. Личностные планируемые результаты

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

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|-----------------------------|---|---|
| | 10 класс | 11 класс |
| | 1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира | 1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире |
| 2. Смислообразование | 2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами | 2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества |
| | 2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности | 2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности |
| | 2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | 2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности |
| | 2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения | 2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения |
| | 2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества | 2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям |
| | 2.6. Наличие потребности в | 2.6. Принятие и реализация |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|--|---|--|
| | 10 класс | 11 класс |
| | <p><i>физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i></p> | <p><i>ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i></p> |
| | <p><i>2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи</i></p> | <p><i>2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</i></p> |
| | <p><i>2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов</i></p> | <p><i>2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</i></p> |
| | <p><i>2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности</i></p> | <p><i>2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i></p> |
| 3. Нравственно-этическая ориентация | <p><i>3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей</i></p> | <p><i>3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i></p> |
| | <p><i>3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды</i></p> | <p><i>3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</i></p> |
| | <p><i>3.3. Принятие ценностей семейной жизни</i></p> | <p><i>3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</i></p> |
| | <p><i>3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной,</i></p> | <p><i>3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта,</i></p> |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|-----|--|---|
| | 10 класс | 11 класс |
| | <i>так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</i> | <i>научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i> |

1.2. Метапредметные планируемые результаты

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|--|--|---|
| Регулятивные универсальные учебные действия | | |
| Целеполагание | Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях | Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Поэтапное формирование умственных действий |
| Планирование | Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты Самостоятельно составлять планы деятельности Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка» Групповые и индивидуальное проекты |
| Прогнозирование | Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали | Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод |
| Контроль и коррекция | Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность | Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» |
| Оценка | Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью | |
| Познавательная рефлексия | Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения | |
| Принятие решений | Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей | |
| Познавательные универсальные учебные действия | | |
| Познавательные компетенции, включающ | Искать и находить обобщенные способы решения задач Владеть навыками разрешения проблем Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких | Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф- |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|--|---|---|
| <p>ие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> | <p>учебных дисциплин</p> <p>Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</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>Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе; оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели; планировать работу; осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации; самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы; структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных; использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы осуществлять презентацию результатов; адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ); | <p>схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего</p> |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---|--|--|
| | <p>адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p>восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p>отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p>находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p> | оценивания |
| Работа с информацией | <p>Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи</p> <p>Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p>Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p>Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p>Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p> | |
| Моделирование | Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках | |
| ИКТ-компетентность | Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности | |
| Коммуникативные универсальные учебные действия | | |
| Сотрудничество | 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 | Дебаты Дискуссия Групповые и |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|--------------------------------|---|--|
| | <p>из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p>Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p>Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p>Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</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>Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p>Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p> | <p>индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p> |
| Коммуникация | Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств | |

1.3. Предметные планируемые результаты

Обучающийся на базовом уровне научится:

- использовать понятие «экологическая культура» для объяснения экологических связей в системе «человечество — природа» и достижения устойчивого развития общества и природы;
- определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми и сообществами;
- анализировать влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды;
- анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения; использовать местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- понимать взаимосвязь экологического и экономического ущерба и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды;
- анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случаев экологического правонарушения;
- оценивать опасность отходов для окружающей среды и предлагать способы их сокращения и утилизации в конкретных ситуациях;

- извлекать и анализировать информацию с сайтов геоинформационных систем и компьютерных программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретной территории;
- выявлять причины, приводящие к возникновению локальных, региональных и глобальных экологических проблем.

Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:

- анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности;
- прогнозировать экологические последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации;
- моделировать поля концентрации загрязняющих веществ от производственных и бытовых объектов;
- разрабатывать меры, предотвращающие экологические правонарушения;
- выполнять учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей.

2. Содержание программы учебного курса

Содержательной основой курса является учение о природной экосистеме как совокупности совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи. Экосистемы рассматриваются как открытые самоорганизующиеся и самовоспроизводящиеся системы, на уровне которых происходит обмен веществ, и осуществляются потоки энергии.

Современная экология имеет интегральный характер и является комплексом научных дисциплин. В названном учебном курсе раскрываются основы трёх разделов экологии — общей, прикладной и социальной экологии. Общая экология рассматривает уникальность качественного разнообразия живых существ, экологические взаимодействия на организменном и надорганизменном уровнях организации живого. Прикладная экология посвящена изучению структуры и функционирования антропогенных экосистем, разработке допустимых нагрузок на среду и экосистемы, норм использования природных ресурсов, методов управления экосистемами, моделированию экосистем. Социальная экология исследует взаимосвязи и взаимозависимости общества и природной среды, в том числе в условиях несоизмеримости темпов естественной эволюции природы с темпами развития человеческого общества.

Обучение старшекласников экологии должно осуществляться на основе планомерного и преемственного развития экологических понятий, усвоения ведущих идей, теорий, научных фактов, составляющих основу практической подготовки в 10–11 классах, для формирования их экологической культуры. Поэтому содержание программы структурировано так, чтобы учащиеся могли синтезировать имеющиеся и получаемые знания в единую систему представлений о природе и месте человека и человечества в ней.

В соответствии с предлагаемой программой в 10 классе школьники изучают общую экологию. Темы 1–3 посвящены экологии видов и популяций. В них раскрыты экологические закономерности взаимодействия живых организмов и их среды обитания, описаны основные формы экологических адаптаций, взаимоотношения видов, а также популяции как элементарные надорганизменные макросистемы. Темы 4–6 содержат материал о составе, структуре и динамике экосистем. В теме 7 рассмотрена биосфера самая большая экосистема Земли.

В 11 классе планируется изучение прикладной и социальной экологии. В темах 8–10, посвященных прикладной экологии, содержится материал о сельскохозяйственных и городских экосистемах, промышленных техносистемах, о сохранении и рациональном использовании биологического разнообразия, об экологической экономике и экологическом праве. Темы 11–16, посвященные социальной экологии, включают материал о состоянии биосферы на рубеже второго

и третьего тысячелетий нашей эры, концепции устойчивого развития, глобальных экологических проблемах человечества, международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды, о вопросах формирования экологического менталитета.

10 класс. Общая экология (34 ч, 1 ч в неделю)

Введение: экология — междисциплинарный комплекс наук (2 ч)

История экологии. Основоположники экологии: Э. Геккель, К. Линней, А. Лавуазье, Ж.-Б. Ламарк, А. Гумбольдт, Т.-Р. Мальтус, Ч. Дарвин, А.Т. Болотов, К.Ф. Рулье, В.В. Докучаев. Развитие экологии в XX в. Современная экология — междисциплинарный комплекс наук. Разделы экологии: общая экология, прикладная экология, социальная экология. **Демонстрации:** портреты учёных-экологов, фрагмент фильма «Этюды о русских учёных», таблица «Основы экологии». **Практическая работа.** Составление библиографических записей о книгах по экологической тематике.

Тема 1. Организм и условия среды (7 ч)

Факториальная экология. Экологические факторы. Условия и ресурсы среды. Прямые и косвенные экологические факторы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Экология видов — аутоэкология. Основные законы отношений организмов и условий среды. Закон оптимума. Закон индивидуальности экологии видов. Закон лимитирующего фактора. Приспособление организмов к условиям среды. Экологические группы видов растений: гидрофиты, ксерофиты, галофиты, сциофиты, гелиофиты. Экотермные и эндотермные организмы. Биологическое разнообразие. Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Организмы как среда жизни. Экологические особенности сред жизни. Особенности организмов — обитателей разных сред жизни. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы животных. Правило Бергмана. Правило Аллена. Жизненные формы растений. Жизненные стратегии растений и животных: в иоленты, пациенты, эксплеренты. Пластичность жизненной стратегии. **Демонстрации:** фильмы «Сезонные изменения в жизни растений», «Возникновение приспособлений у организмов», гербарий «Растения кислых почв»; коллекции «Виды защитных окрасок у животных», «Примеры приспособлений у организмов», «Экологические адаптации растений к факторам природной среды». **Практические работы.** Оценка устойчивости злаков к засолению почв. Изучение приспособленности растений к среде обитания. Исследование жизненных форм растений. Исследование жизненных форм млекопитающих. Экскурсия. Водная среда жизни и её обитатели.

Тема 2. Взаимоотношения видов (4 ч)

Типы взаимоотношений организмов. Сигнальные взаимоотношения организмов: зрительные, звуковые, химические. Конкуренция организмов. Диффузная конкуренция. Эксплуатация. Взаимоотношения «растение — фитофаг», «жертва — хищник», «хозяин — паразит». Мутуализм. Протокооперация. Симбиотические организмы. Комменсализм. Копрофаги. Аменсализм. Экологическая ниша. Экологические ниши животных. Экологические ниши растений. Роль экологических ниш в сосуществовании видов. Фундаментальная и реализованная экологические ниши. **Демонстрации:** фильмы «Основы экологии», «Экологический альманах»; слайд-фильм «Растения-хищники». **Практическая работа.** Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва».

Тема 3. Популяции (5 ч)

Популяция. Границы популяций. Биологическое пространство. Биологическое время. Внутривидовая конкуренция в популяции. Взаимовыгодные отношения особей в популяции. Разнообразие особей в популяции. Возрастная структура популяции. Возрастная пирамида. Жизненность особей. Экотип. Численность популяции. Плотность популяции. Биотический потенциал. Саморегулирование плотности популяции. Модели роста популяции. Кривые выживания. Нарушение стабильности популяций в результате деятельности человека. Чрезмерная добыча животных. Максимально допустимая доля изъятия урожая. Разрушение местообитаний. Вселение новых видов. Уничтожение видов, регулирующих плотность популяции. **Демонстрации:** карты «Зоогеографическая карта мира», «Зоогеографическая карта России»,

«Растительность мира»; слайд-фильм «Популяция — элементарная единица эволюции».

Практическая работа. Построение кривой экспоненциального роста численности популяции.

Тема 4. Общая характеристика экосистемы (4 ч)

Экосистема. Биотические и абиотические компоненты экосистемы. Биота. Детрит. Биокосное тело. Продуценты. Консументы. Редуценты. Трофические уровни экосистемы. Почва как биокосное тело. Гумус. Разнообразие почв. Зональные типы почв. Чернозёмы. Каптановые, бурые почвы и сероземы. Подзолистые почвы. Серые лесные почвы. Внезональные типы почв. Пойменные, болотные, горные почвы. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Пищевые цепи (пастбищные и детритные). Пищевые сети. Передача энергии в экосистеме. Полнота выедания. Биомасса. Биологическая аккумуляция веществ. Структура биологической продукции экосистемы. Первичная и вторичная, валовая и чистая биологическая продукция. Запас биомассы в экосистеме. Экологические пирамиды биомассы, численности, энергии. Экологическое равновесие в экосистеме. **Демонстрации:** фильмы «Природные сообщества», «Экологические системы и их охрана»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекция «Биоценоз пресного водоема»; слайд-фильм «Типичные биогеоценозы»; карта «Почвы России»; таблицы «Пищевые цепи», «Экологическая пирамида». **Практическая работа.** Определение уровня кислотности почвы по водной суспензии.

Тема 5. Динамика экосистем (3 ч)

Естественные изменения экосистем. Обратимые изменения экосистемы: суточные, сезонные, многолетние. Экологические сукцессии. Автогенные сукцессии. Антропогенные сукцессии. Пастбищная дигрессия. Рекреационная сукцессия. Сукцессия эвтрофикации озёр. Восстановительные сукцессии. Рекультивация земель. Сукцессии, вызываемые заносом видов. **Демонстрации:** таблица «Заращение озера»; фильмы «Экологические системы», «Сезонные изменения в жизни растений», «Сезонные изменения в жизни животных». **Практическая работа.** Изучение сукцессионных изменений в сообществе и простейших в водной культуре. **Экскурсия.** Влияние рекреационной нагрузки на лесопарк (пригородный лес).

Тема 6. Разнообразие экосистем (5 ч)

Естественные и антропогенные экосистемы. Автотрофные и гетеротрофные экосистемы. Особенности естественных фотоавтотрофных экосистем. Лесные экосистемы. Пресноводные экосистемы. Биомы. Биомы суши. Экосистемы тундры, тайги, широколиственных лесов, степей и пустынь. Биомы морских вод и побережий. Экосистемы морей и океанов. Разнообразие местообитаний в океане. Экологические зоны океана. Биологическая продукция в морских экосистемах. Хемоавтотрофные экосистемы океана. **Демонстрации:** гербарий «Растения разных природных зон»; фильмы «Животные — обитатели водоемов», «Животные — обитатели суши»; таблицы «Сообщество тундры», «Сообщество смешанного леса», «Сообщество степи»; карты «Природные зоны и биологические ресурсы России», «Природные зоны и подзоны». **Практическая работа.** Описание лесного растительного сообщества. **Экскурсия.** Лесное растительное сообщество.

Тема 7. Биосфера (4 ч)

Общая характеристика биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосферные круговороты веществ и влияние деятельности человека на круговороты веществ. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота. Микроорганизмы — азотфиксаторы и денитрификаторы. Круговорот фосфора. **Демонстрации:** фильмы «Биосфера», «Человек и биосфера», «Гидросфера»; модели-аппликации «Круговорот воды», «Круговорот углерода, азота и других веществ»; слайд-фильм «Учение В.И. Вернадского о биосфере»; таблицы «Биосфера», «Круговорот веществ в биосфере»; модель «Круговорот веществ и энергии в природе».

11 класс. Прикладная и социальная экология (33 ч, 1 ч в неделю)

Тема 8. Сельскохозяйственные экосистемы (5 ч)

Агроэкосистема. Состав, структура, функциональные особенности агроэкосистемы. Ресурсы, биологические, экономические и экологические ограничители. Сохранение плодородия почв: борьба с эрозией, безотвальная обработка, севооборот. Биологическое

разнообразие агроэкосистем. Продукционное, ресурсное, деструктивное биоразнообразие агроэкосистемы. Защита культурных растений: агротехнический и биологические методы контроля сорных растений, контроль численности насекомых-вредителей. Методы селекции в защите растений. Экология животноводства. Роль сельскохозяйственных животных в агроэкосистемах. Эффективность откорма животных. Бесподстилочное содержание животных. Проблема стоков. Биогаз. Экология растениеводства. Первая «зелёная революция». Монокультура. Вторая «зелёная революция». Компромиссные системы ведения сельского хозяйства. Органическое (биологическое) сельское хозяйство. Генетически модифицированные растения. **Демонстрации:** модель-аппликация «Агроценоз»; таблицы «Влияние человека на обитателей почвы», «Влияние ядохимикатов на сообщество поля пшеницы», «Охрана почв от эрозии»; фильмы «Охрана почв», «Биологические методы борьбы с вредителями»; гербарий «Сорные растения»; коллекция «Вредители сельскохозяйственных культур». **Практические работы.** Изучение сорных растений на полях. Исследование поедаемости растений на пастбище. Экскурсия. Изучение антропогенных нарушений почвы.

Тема 9. Городские экосистемы (5 ч)

Общая характеристика городских экосистем. Управление городскими экосистемами. Энергопотребление и потоки веществ в городских экосистемах. Городская флора и фауна. Влияние городской среды на здоровье человека. Экологические принципы градостроения. Урбанизация. Создание микрокосмов, экосити. Проблема автомобильного транспорта. Влияние автотранспорта на окружающую среду. Экологизация автотранспорта. Электромобили. Водородомобили. Биотопливо. Развитие общественного транспорта и транспортных коммуникаций. Экономические механизмы экологизации автотранспорта. Проблема твёрдых бытовых отходов. Состав твёрдых бытовых отходов. Обращение с твёрдыми бытовыми отходами: депонирование, сжигание, сортировка и переработка. Снижение количества образующихся твёрдых бытовых отходов. Производство биоразлагаемых материалов. Водосбережение. Платное водопользование. Слежение за качеством питьевой воды. Водоподготовка. Энергосбережение. Децентрализация системы энергоснабжения. Энергосберегающая бытовая техника. Экологическая роль озеленения. Нормативы озеленения города. Экологические требования к качеству озеленения. Роль рудеральных растений в городских экосистемах. **Демонстрации:** фильм «Охрана окружающей среды города»; таблицы «Город как среда обитания», «Охрана природы в зонах отдыха». **Практические работы.** Изучение культуры водопотребления. Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта. Изучение культуры водопотребления. Мониторинг зелёных насаждений населённого пункта. **Экскурсия.** Экологическая роль озеленения.

Тема 10. Промышленные техносистемы (3 ч)

Принципы экологизации техносистем: ресурсосбережение, энергосбережение, малоотходность. Жизненный цикл изделия. Технологические цепи. «Промышленный симбиоз». Ресурсосбережение и энергосбережение в техносистемах. Рециклинг. Экономия металлов. Комплексное использование сырья. Экономия древесины. Нанотехнологии. Информатизация. Увеличение времени эксплуатации ресурсоемкой продукции. Материальная революция. Проблема промышленных отходов. Очистные сооружения. Очистка газообразных промышленных выбросов и сточных вод. **Демонстрации:** фильм «Тревожная хроника»; таблица «Биотехнология»; схема «Очистные сооружения и замкнутые циклы воды и воздуха». **Экскурсия.** Знакомство с водоочистными сооружениями.

Тема 11. Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия (4 ч)

Формы охраны биоразнообразия. Прямая и непрямая коммерческая ценность биоразнообразия. Рекреационная, научная, образовательная ценность биоразнообразия. Опционная ценность биоразнообразия. Проблемы рационального использования лесных экосистем. Виды лесопользования: главное, побочное, промежуточное, рекреационное. Нарушение лесопользования. Использование химических средств защиты растений в лесных экосистемах. Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем. Эксплуатация ресурсов пресноводных экосистем. Превышение норм водозабора. Последствия

строительства водохранилищ. Превышение норм вылова рыбы. Последствия нерационального пользования морскими ресурсами. Загрязнение морей. Истощение морских биоресурсов. Охраняемые природные территории. Обустройство охраняемых природных территорий. Создание экологических сетей. Особо охраняемые природные территории. Заповедники. Национальные и природные парки. Памятники природы. Природные заказники. Объекты Всемирного наследия. Охрана видов и популяций. Красные книги. Разведение видов под контролем человека. Создание банков генов. **Демонстрации:** фильмы «Охрана природы», «Охрана воздушного и водного пространства», «Биосферные заповедники»; таблицы «Влияние загрязнений на водное сообщество», «Площадь вырубок, доля от общей площади лесных земель (%)», «Охраняемые территории»; карты «Биосферные заповедники и национальные парки мира», «Индекс загрязненности воды в водоемах основных речных бассейнов», «Заповедники и заказники России»; Красная книга России, региональная Красная книга. **Практическая работа.** Изучение заказников своего региона.

Тема 12. Экологическая экономика и экологическое право (3 ч)

Экономические механизмы рационального природопользования. Платные природные ресурсы. Экологические платежи. Квоты на загрязнение. Экологические налоги. Экологически ориентированные государственные инвестиции. Экологические фонды. Экологический менеджмент. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация. Экологическое страхование. Экологический мониторинг (глобальный, локальный). Геофизический и биологический мониторинг. Нормирование антропогенной нагрузки. Экологическое право. Экологические проступки и преступления. **Демонстрации:** фильм «Земля только одна»; карты «Экологические проблемы России», «Основные типы хозяйственной деятельности народов России, использующих объекты живой природы»; гербарий «Растения — индикаторы загрязнения воздушной среды». **Практическая работа.** Определение степени загрязнения среды с помощью биотеста.

Тема 13. Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития (3 ч)

История отношений человека и природы. Человек как биосоциальный вид. Основные периоды истории человечества: охота и собирательство, сельскохозяйственная цивилизация, научно-технический прогресс, постиндустриальное развитие. Устойчивое развитие как прогнозируемый период развития человечества. Формирование техносферы. Последствия загрязнения атмосферы. Глобальное потепление климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Снижение биоразнообразия на планете. Уничтожение видов. Обезлесивание. Опустынивание. Влияние глобализации на развитие человечества. Концепция устойчивого развития. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. Доклад «Наше общее будущее». Устойчивое развитие общества. Первый Всемирный саммит РИО-92 — Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.). «Повестка дня на XXI век». Второй Всемирный саммит РИО+10 в Йоханнесбурге в 2002 г. Возможные сценарии развития общества: технократическая, консервационистская, центристская модели будущего. **Демонстрации:** фильм «Жить или не жить»; фрагменты фильмов «Воздух в природе», «Охрана вод и воздуха»; карта «Антропогенная трансформация природных экосистем»; справочные таблицы «Водные ресурсы, обезлесение и заповедные зоны», «Изменения окружающей среды в 1972–2002 гг. и ожидаемые тенденции до 2030 г.».

Тема 14. Глобальные экологические проблемы человечества (4 ч)

Состояние народонаселения мира. Плотность населения. Рождаемость. Суммарный коэффициент рождаемости. Смертность. Младенческая смертность. Естественный прирост населения. Демографический переход. Миграция населения. Продолжительность жизни. Возрастной состав населения. Здоровье населения. Управление демографическим процессом. Экономические меры регулирования народонаселения. Регулирование роста народонаселения в развивающихся и развитых странах. Прогноз численности народонаселения. Обеспечение человечества полноценным питанием. Продовольственная безопасность. Производство зерна: урожайность зерновых культур, площадь пахотных угодий, поливное земледелие. Источники белка. Производство животного белка: животноводство, морепродукты, аквакультура.

Производство растительного белка. Проблема голода. Проблема переедания. Несбалансированное питание. Продовольственная безопасность в странах мира. Политика экономии продовольствия и агроресурсов. Состояние мировой энергетики. Традиционные источники энергии. Структура мирового энергетического бюджета. Современная теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика. Возобновляемые источники энергии. Современная нетрадиционная энергетика: ветроэнергетика, гелиоэнергетика (физический и биологический варианты), геотермальная энергетика, приливные и волновые электростанции. Общие тенденции развития теплоэнергетики, гидроэнергетики и атомной энергетики. Перспективы энергетики на основе возобновляемых источников энергии. Производство биотоплива. Энергосбережение как ресурс энергетики будущего. **Демонстрации:** карты «Плотность населения России», «Население и урбанизация мира»; слайд-фильм «Глобальные экологические проблемы»; справочная таблица с данными по современным ключевым экологическим проблемам регионов мира. **Практическая работа.** Оценка общего состояния здоровья с помощью теста МПК.

Тема 15. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (2 ч)

Охрана биологического разнообразия. Международные договоры (конвенции). Конвенция о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС). Конвенция о биологическом разнообразии. Конвенции об охране особо ценных природных объектов. Защита атмосферы. Борьба с загрязнением атмосферы. Борьба с выбросами парниковых газов. Киотский протокол. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Защита Мирового океана. Международная конвенция по регулированию китобойного промысла. Конвенция ООН по морскому праву. Конвенции о борьбе с загрязнением морских вод. Контроль над перемещением особо опасных веществ. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Роттердамская конвенция. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Соглашение по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. **Демонстрации:** фильмы «Жить или нежить», «Экология. Охрана природы».

Тема 16. Формирование экологического менталитета (3 ч)

Экологический менталитет. Преодоление потребительства. Экологическая культура. Экологическая нравственность. Экологическое образование. Экологическая этика. Экологическая мораль. Общественные экологические движения. **Демонстрации:** фильмы «Внимание, природа!», «Спешите спасти планету!», «Тени прогресса»; схема «Экологические движения». **Практическая работа.** Проведение социологического опроса «Отношение к материальному потреблению».

3. Тематическое планирование

10 класс

| Тематический раздел/часы | Контролируемые элементы содержания (КЭС) | Планируемые образовательные результаты | | | Контроль/оценка |
|--|--|---|---|---|-----------------|
| | | Личностные | Метапредметные | Предметные (ученик научится/ученик получит возможность научиться) | |
| Введение: экология — междисциплинарный комплекс наук/2ч | 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 | Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции». Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, | Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты. Самостоятельно составлять планы деятельности. Использовать все возможные ресурсы | Использовать понятие «экологическая культура» для объяснения экологических связей в системе «человечество — природа» и достижения устойчивого развития общества и природы. Определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми и сообществами. Анализировать влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды. Анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью | ЗР №1 |
| Организм и условия среды/7ч | 7.1 | | | | |
| Взаимоотношения видов/4ч | 7.2 | | | | |
| Популяции/5ч | 6.1 | | | | |
| Общая характеристика экосистемы/4ч | 7.2, 7.3 | | | | |
| Динамика экосистем/3ч | 7.2, 7.3 | | | | |
| Разнообразие экосистем/5ч | 7.3 | | | | |
| Биосфера/4ч | 7.4, 7.5 | | | | |
| | | | | | КР №1 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.</p> | <p>для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях. Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали. Искать и находить обобщенные способы решения задач. Владеть навыками разрешения проблем.</p> | <p>получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения. Использовать местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни. Понимать взаимосвязь экологического и экономического ущерба и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды. Анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случаев экологического правонарушения. Оценивать опасность</p> | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | <p>Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи.</p> <p>Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов.</p> <p>Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды.</p> <p>Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</p> | <p>Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания.</p> <p>Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин.</p> <p>Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач.</p> <p>Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни.</p> <p>Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.</p> | <p>отходов для окружающей среды и предлагать способы их сокращения и утилизации в конкретных ситуациях.</p> <p>Извлекать и анализировать информацию с сайтов геоинформационных систем и компьютерных программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретной территории.</p> <p>Выявлять причины, приводящие к возникновению локальных, региональных и глобальных экологических проблем/</p> <p><i>Анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности.</i></p> <p><i>Прогнозировать</i></p> | |
|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | | <p>Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности.</p> <p>Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности.</p> <p>Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> | <p><i>экологические последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации.</i></p> <p><i>Моделировать поля концентрации загрязняющих веществ от производственных и бытовых объектов.</i></p> <p><i>Разрабатывать меры, предотвращающие экологические правонарушения.</i></p> <p><i>Выполнять учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей</i></p> | |
|--|--|--|---|---|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>планировать работу;</p> <p>осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p>структурировать и аргументировать результаты</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>исследования на основе собранных данных; использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы осуществлять презентацию результатов; адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей,</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>сообществ); адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве; отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей; находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества.</p> <p>Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.</p> <p>Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных)</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|------------------|--|--|
| | | | языковых средств | | |
|--|--|--|------------------|--|--|

11 класс

| Тематический раздел/часы | Контролируемые элементы содержания (КЭС) | Планируемые образовательные результаты | | | Контроль/оценка |
|---|--|---|--|--|-----------------|
| | | Личностные | Метапредметные | Предметные (ученик научится/ученик получит возможность научиться) | |
| Сельскохозяйственные экосистемы/5ч | 7.2, 7.3 | Обладание чувством собственного достоинства. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих и гуманистических и демократических ценностей. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных | Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты. Самостоятельно составлять планы деятельности. Использовать все возможные ресурсы для достижения | Использовать понятие «экологическая культура» для объяснения экологических связей в системе «человечество — природа» и достижения устойчивого развития общества и природы. Определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми и сообществами. Анализировать влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды. Анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью получения информации | ЗР №1 |
| Городские экосистемы/5ч | 7.2, 7.3 | | | | |
| Промышленные техносистемы/3ч | 7.2, 7.3 | | | | |
| Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия/4ч | 7.5 | | | | |
| Экологическая экономика и экологическое право/3ч | 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 | | | | |
| Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития/3ч | 7.4, 7.5 | | | | |
| Глобальные экологические проблемы человечества/4ч | 7.5 | | | | |
| Международное сотрудничество в | 7.5 | | | | |

| | | | | | |
|--|------------|---|---|--|--------------|
| <p>области охраны окружающей среды/2ч</p> | | <p>проблем. Сформированность</p> | <p>поставленных целей и реализации планов</p> | <p>для обеспечения безопасности</p> | |
| <p>Формирование экологического менталитета/4ч</p> | <p>7.5</p> | <p>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. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в</p> | <p>деятельности. Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях. Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали. Искать и находить обобщенные способы решения задач. Владеть навыками разрешения проблем. Осуществлять</p> | <p>жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения. Использовать местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни. Понимать взаимосвязь экологического и экономического ущерба и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды. Анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случаев экологического правонарушения. Оценивать опасность отходов для</p> | <p>КР №1</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | <p>нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние</p> | <p>самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания. Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин. Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач. Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни. Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. Менять и удерживать</p> | <p>окружающей среды и предлагать способы их сокращения и утилизации в конкретных ситуациях. Извлекать и анализировать информацию с сайтов геоинформационных систем и компьютерных программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретной территории. Выявлять причины, приводящие к возникновению локальных, региональных и глобальных экологических проблем/ <i>Анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности. Прогнозировать экологические</i></p> | |
|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | | <p>природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p> | <p>разные позиции в познавательной деятельности Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности. Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности. Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно: ставить цели и/или</p> | <p><i>последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации. Моделировать поля концентрации загрязняющих веществ от производственных и бытовых объектов. Разрабатывать меры, предотвращающие экологические правонарушения. Выполнять учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей</i></p> | |
|--|--|---|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>планировать работу;</p> <p>осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p>структурировать и аргументировать результаты исследования на</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>основе собранных данных; использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы осуществлять презентацию результатов; адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p>восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p>отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p>находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества.</p> <p>Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.</p> <p>Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

10 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

| № раздела | Раздел | № урока | Тема урока | Формы текущего контроля |
|-----------|---|---------|---|---|
| 1 | Введение: экология — междисциплинарный комплекс наук | 1 | Этапы развития экологии | |
| | | 2 | Структура современной экологии | ПрР № 1 «Составление библиографических записей о книгах по экологической тематике» |
| 2 | Организм и условия среды | 3 | Факториальная экология | |
| | | 4 | Отношения между организмами и окружающей средой | |
| | | 5 | Адаптации у растений и животных | ПрР № 2 «Оценка устойчивости злаков к засолению почвы» |
| | | 6 | Биологическое разнообразие. Биологическая индикация | |
| | | 7 | Среды жизни | ПрР № 3 «Изучение приспособленности растений к среде обитания» |
| | | 8 | Жизненные формы и жизненные стратегии организмов | ПрР № 4 «Исследование жизненных форм Растений. Исследование жизненных форм млекопитающих» |
| | | 9 | Экскурсия № 1 «Водная среда жизни и её обитатели» | Экс № 1 «Водная среда жизни и её обитатели» |
| | | 10 | Типы взаимоотношений организмов | |
| 3 | Взаимоотношения видов | 11 | Конкуренция и эксплуатация. | ПрР № 5 «Построение модели взаимодействия в системе «хищник — жертва» |
| | | 12 | Мутуализм, комменсализм, аменсализм | |
| | | 13 | Экологическая ниша | |

| | | | | |
|----------|--|----|---|--|
| 4 | Популяции | 14 | Общая характеристика популяций | |
| | | 15 | Разнообразие и размер популяций | ЗР №1 |
| | | 16 | Динамика популяций | ПрР № 6 «Построение кривой экспоненциального роста численности популяции» |
| | | 17 | Нарушение стабильности популяций в результате деятельности человека | |
| | | 18 | Контрольно-обобщающий урок | |
| 5 | Общая характеристика экосистемы | 19 | Состав экосистемы | |
| | | 20 | Почва | ПрР № 7 «Определение уровня кислотности почвы по водной суспензии» |
| | | 21 | Потоки вещества и энергии в экосистеме | |
| | | 22 | Биологическая продукция и запас биомассы в экосистеме. Экологическое равновесие | |
| 6 | Динамика экосистем | 23 | Естественные изменения экосистем | ПрР № 8 «Изучение сукцессионных изменений в сообществе простейших в водной культуре» |
| | | 24 | Антропогенные сукцессии | |
| | | 25 | Экскурсия № 2 «Влияние рекреационной нагрузки на лесопарк (пригородный лес)» | Экс № 2 «Влияние рекреационной нагрузки на лесопарк (пригородный лес)» |
| 7 | Разнообразие экосистем | 26 | Классификация экосистем | |
| | | 27 | Особенности естественных фотоавтотрофных наземных и пресноводных экосистем | |
| | | 28 | Биомы суши | |

| | | | | |
|---|-----------------|----|---|---|
| | | 29 | Биомы морских вод и прибрежий | |
| | | 30 | Экскурсия № 3 «Лесное растительное сообщество». Практическая работа № 8 «Описание лесного растительного сообщества» | Экс № 3 «Лесное растительное сообщество». ПрР № 9 «Описание лесного растительного сообщества» |
| 8 | Биосфера | 31 | Общая характеристика биосферы | |
| | | 32 | Биосферные круговороты воды, углерода, кислорода | |
| | | 33 | Биосферные круговороты азота и фосфора | |
| | | 34 | Итоговая работа за курс 10 класса | КР №1 |

11 класс
(34 часа, 1 час в неделю)

| № раздела | Раздел | № урока | Тема урока | Формы текущего контроля |
|-----------|--|---------|--|--|
| 1 | Сельскохозяйственные экосистемы | 1 | Агрозкосистема | |
| | | 2 | Биологическое разнообразие агроэкосистем | ПрР №10 «Изучение сорных растений на полях» |
| | | 3 | Экология животноводства | ПрР № 11 «Исследование поедаемости растений на пастбище» |
| | | 4 | Экология растениеводства | |
| | | 5 | Экскурсия № 4 «Изучение антропогенных нарушений почвы» | Экс № 4 «Изучение антропогенных нарушений почвы» |
| 2 | Городские экосистемы | 6 | Общая характеристика городских экосистем | ПрР № 12 «Изучение культуры водопотребления» |

| | | | | |
|---|---|----|---|---|
| | | 7 | Проблема автомобильного транспорта | ПрР № 13 «Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта» |
| | | 8 | Проблема твёрдых бытовых отходов | |
| | | 9 | Водосбережение и энергосбережение в городских экосистемах. Озеленение городов | |
| | | 10 | Экскурсия № 5 «Экологическая роль озеленения». Пр. работа № 13 «Мониторинг зелёных насаждений населённого пункта» | Экс № 5 «Экологическая роль озеленения». ПрР № 14 «Мониторинг зелёных насаждений населённого пункта» |
| 3 | Промышленные техносистемы | 11 | Принципы промышленной экологии | |
| | | 12 | Экологизация производств | |
| | | 13 | Экскурсия № 6 «Знакомство с водоочистными сооружениями» | Экс № 6 «Знакомство с водоочистными сооружениями» |
| 4 | Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия | 14 | Проблема сохранения биологического разнообразия | |
| | | 15 | Проблемы рационального использования лесных экосистем | ЗР №1 |
| | | 16 | Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем | |
| | | 17 | Охраняемые природные территории. Охрана видов и популяций | ПрР № 15 «Изучение заказников своего региона» |
| 5 | Экологическая экономика и экологическое право | 18 | Экологическая экономика и экологический менеджмент | |
| | | 19 | Экологический мониторинг и экологическое право | ПрР № 16 «Определение степени загрязнения среды с помощью биотеста» |
| | | 20 | Контрольно-обобщающий урок | |

| | | | | |
|----------|---|-------|--|---|
| 6 | Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития | 21 | История отношений человека и природы | |
| | | 22 | Последствия загрязнения атмосферы. Снижение биоразнообразия на планете | |
| | | 23 | Ток-шоу «Будущее человечества» | |
| 7 | Глобальные экологические проблемы человечества | 24 | Показатели состояния народонаселения мира | ПрР № 17 «Оценка общего состояния здоровья с помощью теста максимального потребления кислорода» |
| | | 25 | Управление демографическим процессом | |
| | | 26 | Продовольственная безопасность | |
| | | 27 | Ток-шоу «Энергетика будущего» | |
| 8 | Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды | 28 | Охрана биологического разнообразия | |
| | | 29 | Охрана атмосферы, гидросферы, почв | |
| 9 | Формирование экологического менталитета | 30 | Преодоление потребительства | ПрР № 18 «Проведение социологического опроса «Отношение к материальному потреблению» |
| | | 31 | Экологическая культура населения | |
| | | 32 | Повторение | |
| | | 33-34 | Итоговая работа за курс 11 класс | КР №1 |

