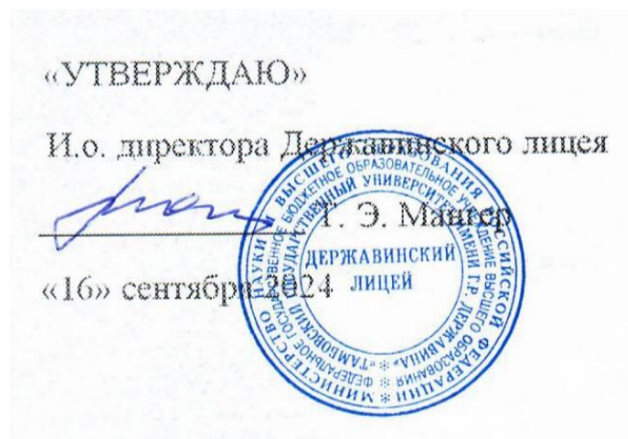


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Департамент довузовского образования  
Державинский лицей



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«Биология»**

**для 10-11 классов, год набора: 2023 г.**

**уровень образования: среднее общее**


**уровень изучения: базовый**


**профиль обучения: социально-экономический, гуманитарный,**

**технологический, универсальный**


Тамбов, 2024 г.

**Разработчики:**

 / Рыкова Татьяна Николаевна,  
преподаватель Державинского лицея ТГУ им. Г.Р. Державина

 / Пруцкова Елена Александровна, учитель  
Державинского лицея ТГУ им. Г.Р. Державина

**Эксперт:**

 / Гончаров Александр Геннадьевич, к.б.н.,  
доцент кафедры биологии и биотехнологии ТГУ им. Г.Р. Державина

Рабочая программа учебного предмета утверждена на заседании Ученого  
совета Державинского лицея 16 сентября 2024 года, протокол №1.

## **С О Д Е Р Ж А Н И Е**

- 1 Пояснительная записка, в том числе:**
  - основы разработки рабочей программы учебного предмета, курса
  - общая характеристика учебного предмета
  - место учебного предмета в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО)
- 2 Планируемые результаты освоения учебного предмета**
- 3 Содержание учебного предмета**
- 4 Тематическое планирование учебного предмета/курса**
- 5 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета**
- 6 Приложения**
- 7 Приложение 1. Оценочные материалы**
- 8 Приложение 2. Календарно-тематическое планирование учебного предмета, курса**  
**Приложение 3 Лист внесения изменений**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный предмет «Биология» в среднем общем образовании занимает важное место. Он обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира; расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках — уровне организации и эволюции; создаёт условия для: *познания* законов живой природы, *формирования* функциональной грамотности, *навыков* здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение учебный предмет «Биология» имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности, физики, химии и географии.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования.

Структурирование содержания учебного материала в программе осуществлено с учётом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о её уровне организации и эволюции. В соответствии с этим в структуре учебного предмета «Биология» выделены следующие содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и присущие им закономерности».

**Нормативные, концептуальные и иные основы для разработки рабочей программы учебного предмета, курса:**

Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

Приказ Минпросвещения РФ от 11 декабря 2020 года № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;

Приказ Минпросвещения РФ от 15.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (ред. от 07.10.2022);

Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.20 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Минпросвещения РФ от 06.09.2022 года №804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;

Примерная рабочая программа среднего общего образования «Биология» (базовый уровень), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию Института развития стратегии образования, Российской академии образования, протокол 7/22 от 29.09.2022 г.

Устав Университета, локальные акты Университета.

Программа настоящего учебного предмета/курса разработана на основе примерной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету «Биология» (базовый уровень) для образовательных учреждений, реализующих основные образовательные программы среднего общего образования.

Программа настоящего учебного предмета реализуется при помощи/с использованием следующих учебно-методических разработок (комплексов):

1. Биология: 10-й класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / [В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов и др.]; под редакцией В. В. Пасечника / АО «Издательство Просвещение», 2020.

2. Биология: 11-й класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / [В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов и др.]; под редакцией В. В. Пасечника / АО «Издательство Просвещение», 2020.

<b>Общая характеристика учебного предмета</b>	
<b>Цели и задачи изучения учебного предмета, курса</b>	<p>Цель - овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.</p> <p>Задачи:</p> <p>освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира; о методах научного познания; строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации; выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;</p> <p>формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;</p> <p>становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;</p> <p>формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агrobiотехнологий;</p> <p>воспитание убеждённости в возможности</p>

	<p>познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;</p> <p>осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;</p> <p>применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.</p>											
<b>Межпредметные связи</b>	<table border="1"> <tr> <th>Предмет (название темы)</th><th>Биологическое содержание</th></tr> <tr> <td rowspan="2">Физика (квантовая теория; закон сохранения массы веществ)</td><td>Метаболизм: пластический обмен (на примере фотосинтеза)</td></tr> <tr> <td>Метаболизм: энергетический обмен</td></tr> <tr> <td>География (изучение флоры и фауны отдельных территорий)</td><td>Географическое видообразование. Закономерности распространения биоценозов.</td></tr> <tr> <td>Математика (решение квадратных уравнений)</td><td>Закон Харди-Вайнберга</td></tr> <tr> <td>Химия (теория химического строения органических соединений)</td><td>Химический состав клетки</td></tr> </table>	Предмет (название темы)	Биологическое содержание	Физика (квантовая теория; закон сохранения массы веществ)	Метаболизм: пластический обмен (на примере фотосинтеза)	Метаболизм: энергетический обмен	География (изучение флоры и фауны отдельных территорий)	Географическое видообразование. Закономерности распространения биоценозов.	Математика (решение квадратных уравнений)	Закон Харди-Вайнберга	Химия (теория химического строения органических соединений)	Химический состав клетки
Предмет (название темы)	Биологическое содержание											
Физика (квантовая теория; закон сохранения массы веществ)	Метаболизм: пластический обмен (на примере фотосинтеза)											
	Метаболизм: энергетический обмен											
География (изучение флоры и фауны отдельных территорий)	Географическое видообразование. Закономерности распространения биоценозов.											
Математика (решение квадратных уравнений)	Закон Харди-Вайнберга											
Химия (теория химического строения органических соединений)	Химический состав клетки											
<b>Интеграция с внеурочной деятельностью, в том числе проектной</b>	<p>Учебный предмет «Биология» интегрирован с программой внеурочной деятельности «Организм человека: от А до Я», в котором учащимся могут быть предложены темы проектов в рамках предметной области «Естественные науки».</p>											

### Место учебного предмета в учебном плане ООП СОО

Учебный предмет «Биология» в учебном плане ООП СОО является обязательным учебным предметом обучающихся.

Объем учебного предмета/курса и распределение его по годам (классам) обучения

Год обучения/класс	Общее количество часов	Недельная нагрузка в часах
1 год/10 класс	34	1
2 год/11 класс	34	1

Оценка результатов освоения ООП СОО по учебному предмету «Биология» проводится в соответствии с пунктом «Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования» целевого раздела ООП СОО и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

Формы контроля и оценки знаний и умений в рамках промежуточной аттестации определяются учебным планом ООП СОО.

Демонстрационные варианты контрольно-измерительных и оценочных материалов приведены в приложении 1 к данной программе.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Образовательные результаты, в т.ч. с учетом рабочей программы воспитания	Планируемые результаты	Раздел(ы)/ глава(ы) и/или тема(ы) учебного предмета
	Уровень освоения базовый	
Личностные	<p><b>1. Гражданского воспитания:</b>  сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;  осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;  готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;  способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;  умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и</p>	<p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.  Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>



	<p>социальным положением;</p> <p>готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;</p> <p>готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.</p>	
	<p><b>2. Патриотического воспитания:</b></p> <p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <p>ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;</p> <p>способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;</p> <p>идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу.</p>	<p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.</p> <p>Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p><b>3. Духовно-нравственного воспитания:</b></p> <p>осознание духовных ценностей российского народа;</p> <p>сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.</p>	<p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p> <p>Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.</p> <p>Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.</p> <p>Раздел VIII. Эволюционная биология.</p> <p>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле.</p> <p>Раздел X. Организмы и</p>

		окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.
	<p><b>4. Эстетического воспитания:</b> эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.</p>	<p>Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p><b>5. Физического воспитания:</b> понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения).</p>	<p>Раздел I. Биология как наука. Раздел II. Живые системы и их организация. Раздел III. Химический состав и строение клетки. Раздел IV. Жизнедеятельность клетки. Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.</p>
	<p><b>6. Трудового воспитания:</b> готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию</p>	<p>Раздел I. Биология как наука. Раздел II. Живые системы и их организация. Раздел III. Химический состав и строение клетки. Раздел IV. Жизнедеятельность клетки. Раздел V.</p>

	и самообразованию на протяжении всей жизни.	Размножение и индивидуальное развитие организмов. Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.
	<p><b>7. Экологического воспитания:</b>  экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;  повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;  осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;  способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);  активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;  наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.</p>	<p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.  Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p><b>8. Ценности научного познания:</b>  сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p>	<p>Раздел I. Биология как наука.  Раздел II. Живые системы и их организация.  Раздел III. Химический состав и строение клетки.  Раздел IV.</p>

	<p>понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;</p> <p>убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;</p> <p>заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;</p> <p>понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;</p> <p>способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</p> <p>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.</p> <p>В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий</p>	<p>Жизнедеятельность клетки.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

	<p>сформированность:</p> <p>самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;</p> <p>саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p>	
Метапредметные	<p><b>1. <i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></b></p> <p><i>1) базовые логические действия:</i></p> <p>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;</p> <p>использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);</p> <p>определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;</p> <p>использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;</p> <p>строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;</p> <p>применять схемно-модельные средства</p>	<p>Раздел I. Биология как наука.</p> <p>Раздел II. Живые системы и их организация.</p> <p>Раздел III. Химический состав и строение клетки.</p> <p>Раздел IV. Жизнедеятельность клетки.</p> <p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p> <p>Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.</p> <p>Раздел VII. Селекция организмов.</p> <p>Основы</p>

	<p>для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p><i>2) базовые исследовательские действия:</i></p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;</p> <p>осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области</p>	<p>биотехнологии.</p> <p>Раздел VIII.</p> <p>Эволюционная биология.</p> <p>Раздел IX.</p> <p>Возникновение и развитие жизни на Земле.</p> <p>Раздел X.</p> <p>Организмы и окружающая среда.</p> <p>Раздел XI.</p> <p>Сообщества и экологические системы.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>жизнедеятельности;</p> <p>уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</p> <p><i>3) действия по работе с информацией:</i></p> <p>ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;</p> <p>формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;</p> <p>приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;</p> <p>самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);</p> <p>использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;</p> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	
	<p><b>2. <i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i></b></p> <p><b>1) общение:</b></p> <p>осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников</p>	<p>Раздел I. Биология как наука.</p> <p>Раздел II. Живые системы и их организация.</p> <p>Раздел III. Химический состав и строение клетки.</p> <p>Раздел IV.</p>

	<p>диалога или дискуссии);</p> <p>распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;</p> <p>владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;</p> <p>развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p> <p><i>2) совместная деятельность:</i></p> <p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;</p> <p>выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;</p> <p>принимать цель совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;</p> <p>предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p>	<p>Жизнедеятельность клетки.</p> <p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p> <p>Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.</p> <p>Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.</p> <p>Раздел VIII. Эволюционная биология.</p> <p>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле.</p> <p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.</p> <p>Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p><b>3. <i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i></b></p> <p><b>1) самоорганизация:</b></p> <p>использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;</p> <p>выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;</p> <p>самостоятельно осуществлять</p>	<p>Раздел I. Биология как наука.</p> <p>Раздел II. Живые системы и их организация.</p> <p>Раздел III. Химический состав и строение клетки.</p> <p>Раздел IV. Жизнедеятельность</p>



	<p>познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>давать оценку новым ситуациям;</p> <p>расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</p> <p>делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</p> <p>оценивать приобретённый опыт;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>2) самоконтроль:</b></p> <p>давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</p> <p>владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;</p> <p><b>3) принятие себя и других:</b></p> <p>принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;</p> <p>принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;</p> <p>признавать своё право и право других на ошибки;</p> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>ть клетки.</p> <p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p> <p>Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.</p> <p>Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.</p> <p>Раздел VIII. Эволюционная биология.</p> <p>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле.</p> <p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.</p> <p>Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
Предметные	10 класс/ 1 год обучения	
	1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;	Раздел I. Биология как наука.
	2) умение раскрывать содержание	Раздел II. Живые

	<p>биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;</p>	<p>системы и их организация. Раздел III. Химический состав и строение клетки.</p>
	<p>3) умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;</p>	<p>Раздел IV. Жизнедеятельность клетки.</p>
	<p>4) умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;</p>	<p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов. Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.</p>
	<p>5) умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);</p>	<p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов. Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.</p>
	<p>6) умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной</p>	<p>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов.</p>

	биологии и биотехнологий для рационального природопользования;	Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.
	7) умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;	Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов. Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.
	8) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;	Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.
	9) умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;	Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.
	10) умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии.
Предметные	11 класс/ 2 год обучения	
	1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;	Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические

		системы.
	2) умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;	Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.
	3) умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;	Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.
	4) умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;	Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.
	5) умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов: наследственной изменчивости,	Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни

	<p>естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;</p>	<p>на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p>6) умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;</p>	<p>Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p>7) умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);</p>	<p>Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	<p>8) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Раздел VIII. Эволюционная биология. Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле. Раздел X. Организмы и окружающая среда. Раздел XI. Сообщества и</p>

		экологические системы.
	9) умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;	<p>Раздел VIII. Эволюционная биология.</p> <p>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле.</p> <p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.</p> <p>Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>
	10) умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	<p>Раздел VIII. Эволюционная биология.</p> <p>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле.</p> <p>Раздел X. Организмы и окружающая среда.</p> <p>Раздел XI. Сообщества и экологические системы.</p>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА/КУРСА

Название разделов(а)/глав (ы) и/или тем(ы) учебного предмета	Краткое содержание программы разделов(а)/ глав(ы) и/или тем(ы) учебного предмета/курса
<b>Биология как наука</b>	<p>Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.</p> <p>Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).</p>
<b>Живые системы и их организация</b>	<p>Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.</p> <p>Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.</p>
<b>Химический состав и строение клетки</b>	<p>Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.</p> <p>Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.</p> <p>Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.</p> <p>Ферменты — биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.</p> <p>Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.</p> <p>Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.</p> <p>Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.</p> <p>Цитология — наука о клетке. Клеточная теория — пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.</p> <p>Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.</p> <p>Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.</p> <p>Поверхностные структуры клеток — клеточная стенка,</p>

	<p>гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.</p> <p>Ядро — регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.</p> <p>Транспорт веществ в клетке.</p>
<b>Жизнедеятельность клетки</b>	<p>Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.</p> <p>Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений</p> <p>Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.</p> <p>Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.</p> <p>Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.</p> <p>Неклеточные формы жизни — вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, жи-вотных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммуно-дефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграз. Профилактика распространения вирусных заболеваний</p>
<b>Размножение и индивидуальное развитие организмов</b>	<p>Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.</p> <p>Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.</p> <p>Программируемая гибель клетки — апоптоз.</p> <p>Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное</p>



	<p>размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.</p> <p>Половое размножение, его отличия от бесполого.</p> <p>Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.</p> <p>Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (сперматозоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.</p> <p>Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врождённые уродства.</p> <p>Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.</p>
<p><b>Наследственность и изменчивость организмов</b></p>	<p>Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.</p> <p>Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.</p> <p>Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.</p> <p>Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.</p> <p>Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.</p> <p>Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p> <p>Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.</p> <p>Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических</p>

	<p>рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.</p> <p>Внеядерная наследственность и изменчивость.</p> <p>Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.</p>
<p><b>Селекция организмов.</b></p> <p><b>Основы биотехнологии</b></p>	<p>Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.</p> <p>Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.</p> <p>Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы.</p>
<p><b>Эволюционная биология</b></p>	<p>Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.</p> <p>Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биogeографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.</p> <p>Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.</p> <p>Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).</p> <p>Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.</p> <p>Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.</p>

	<p>Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.</p> <p>Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.</p> <p>Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.</p> <p>Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.</p> <p>Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.</p> <p>Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.</p>
<b>Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	<p>Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.</p> <p>Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.</p> <p>Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.</p> <p>Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.</p> <p>Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.</p> <p>Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.</p> <p>Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.</p> <p>Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.</p> <p>Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.</p> <p>Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.</p>

<b>Организмы и окружающая среда</b>	<p>Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.</p> <p>Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.</p> <p>Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.</p> <p>Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.</p> <p>Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.</p> <p>Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.</p>
<b>Сообщества и экологические системы</b>	<p>Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.</p> <p>Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.</p> <p>Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.</p> <p>Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.</p> <p>Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.</p> <p>Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.</p> <p>Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.</p> <p>Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.</p> <p>Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.</p>

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

№	Раздел / глава / тема учебного предмета	Кол- во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>10 класс (34 часа)</b>				
1.	<b>Раздел I. Биология как наука</b>	2	Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования.	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"
	Тема 1. Биология как наука. Роль биологии в формировании современной научной картины мира	1	Характеризовать биологию как науку, её место и роль среди других естественных наук.	
	Тема 2. Методы познания живой природы	1	Перечислять разделы биологии в соответствии с объектами изучения. Называть важнейшие отрасли биологических знаний и задачи, стоящие перед биологией XXI в. Раскрывать содержание терминов и понятий: научный метод, методы исследования. Характеризовать основные методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных	
2.	<b>Раздел II. Живые системы и их организация</b>	1	Раскрывать содержание терминов и понятий: система, биологическая система, элементы системы, структура биосистемы, свойства живых систем, обмен веществ, размножение, рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организации жизни (биосистем).	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный
	Тема 3. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Уровни организации биосистем	1	Характеризовать принципы	

			<p>организации биосистем: открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность. Перечислять универсальные свойства живого: единство химического состава, раздражимость, движение, гомеостаз, рост и развитие, наследственность, изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям). Приводить примеры биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях. Характеризовать основные процессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие. Соблюдать правила бережного отношения к живой природе</p>	<p>образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"</p>
3.	<b>Раздел III. Химический состав и строение клетки</b>	8	Раскрывать содержание терминов и понятий: элементы-биогены, макроэлементы, микроэлементы; минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества.	<p>Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"</p>
	Тема 4. Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клетки	1	Доказывать единство элементного состава как одно из свойств живого.	
	Тема 5. Химический состав клетки. Неорганические вещества.	1	Распределять химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства в организме; характеризовать роль отдельных элементов.	
	Тема 6. Органические вещества клетки. Углеводы. Липиды.	1	Выявлять связь между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке	
	Тема 7. Органические вещества клетки. Белки.	1		
	Тема 8. Органические вещества клетки. Белки.	1		
	Тема 9. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. АТФ и другие	1		

органические вещества.		Раскрывать содержание терминов и понятий: белки, полимеры, мономеры, аминокислоты, пептидная связь, полипептид, денатурация.	
Тема 10. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты.	1	Характеризовать белки как класс органических соединений; классифицировать их по строению (глобулярные и фибриллярные белки), перечислять и характеризовать функции белков	
Тема 11. Особенности строения растительной клетки.	1	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: ферменты, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы и белки-ингибиторы. Указывать отличия ферментов от неорганических катализаторов. Объяснять роль ферментов в функционировании живых систем, в промышленности, в медицине, в повседневной жизни человека</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды, глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, лактоза, мальтоза, целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген; липиды, триглицериды (жиры, масла), фосфолипиды, стероиды. Характеризовать углеводы, липиды как класс органических соединений. Классифицировать углеводы и липиды по строению; перечислять функции углеводов и липидов. Схематически изображать строение молекул углеводов, липидов</p> <p>Раскрывать содержание</p>	

		<p>терминов и понятий:  дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК),  рибонуклеиновая кислота (РНК), нуклеотид,  полинуклеотидная цепь (полинуклеотид),  комплементарность, функции ДНК (хранение и передача наследственной информации);  виды РНК (информационная, транспортная, рибосомальная);  аденозинтрифосфат (АТФ), макроэргическая связь.  Характеризировать нуклеиновые кислоты как химические соединения и носители наследственной информации.  Отмечать особенности строения молекул нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и АТФ.  Схематически изображать строение нуклеотидов, молекул нуклеиновых кислот, АТФ  Раскрывать содержание терминов и понятий: клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории.  Перечислять и характеризовать основные методы изучения клетки (приготовление срезов, окрашивание, микроскопирование, центрифугирование, культивирование клеток и тканей)  Раскрывать содержание терминов и понятий: клетки (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз,</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



			<p>клеточная стенка, нуклеоид. Сравнивать между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходство и различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы. Описывать строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоида в клетке. Характеризовать клеточное ядро как место хранения, передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки. Перечислять и описывать компоненты ядра и их функции. Схематично изображать строение растительной и животной клетки. Объяснять биологическое значение транспорта веществ в клетке</p>	
4.	<b>Раздел IV. Жизнедеятельность</b>	6	Раскрывать содержание терминов и понятий: обмен	Электронный образовательный

	<b>клетки</b>		веществ и превращение энергии (метаболизм), ассимиляция, пластический обмен, диссимиляция, энергетический обмен, фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез.	ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"
	Тема 12. Вирусы - неклеточные формы жизни. Вирус СПИДа.	1		
	Тема 13. Энергетический и пластический обмен.	1		
	Тема 14. Фотосинтез. Хемосинтез.	1		
	Тема 15. Генетическая информация. Генетический код.	1	Описывать фотосинтез, процессы, протекающие в световой и темновой фазе.	
	Тема 16. Биосинтез белка. Генная и клеточная инженерия.	1	Выявлять причинно-следственные связи между поглощением солнечной энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ.	
	Тема 17. Контрольная работа №1 «Клетка-единица живого».	1	Сравнивать исходные вещества, конечные продукты и условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза. Сравнивать фотосинтез и хемосинтез. Оценивать значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле. Раскрывать содержание терминов и понятий: энергетический обмен, гликолиз, молочнокислое брожение, спиртовое брожение, биологическое окисление, клеточное дыхание, диссимиляция, фермент. Характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно из свойств живого. Перечислять особенности пластического и энергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между ними. Различать типы обмена веществ в клетке: автотрофный и гетеротрофный. Описывать этапы энергетического обмена (подготовительный,	

			<p>бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой.</p> <p>Характеризовать реакции гликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинно-следственные связи между гликолизом, клеточным дыханием и синтезом молекул АТФ.</p> <p>Сравнивать эффективность бескислородного и кислородного этапов</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция, трансляция, кодон, антикодон, рибосома, центральная догма молекулярной биологии.</p> <p>Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность).</p> <p>Описывать этапы реализации наследственной информации в клетке.</p> <p>Сравнивать реакции матричного синтеза молекул РНК и белка в клетке</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: вирус, вирусология, капсид, бактериофаг, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), онкогенные вирусы.</p> <p>Характеризовать вирусы как неклеточную форму жизни; особенности строения и жизненный цикл вирусов.</p> <p>Описывать жизненный цикл вируса иммунодефицита человека; различать на рисунках ВТМ (вирус табачной мозаики), бактериофаг, ВИЧ.</p>	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			Обосновывать и соблюдать меры профилактики распространения вирусных заболеваний (респираторные, желудочно-кишечные, клещевой энцефалит, ВИЧ-инфекция)	
5.	<b>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов</b>	5	Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, репликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомный набор, хроматиды; митоз; его стадии: профазы, метафаза, анафаза, телофаза. Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой. Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";
	Тема 18. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Амитоз.	1	Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, репликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомный набор, хроматиды; митоз; его стадии: профазы, метафаза, анафаза, телофаза. Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой. Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";
	Тема 19. Бесполое и половое размножение. Половые клетки.	1	Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";
	Тема 20. Мейоз. Образование половых клеток. Гаметогенез. Оплодотворение.	1	Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";
	Тема 21. Зародышевое и постэмбриональное развитие организма.	1	Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";
	Тема 22. Контрольная работа №2 «Размножение организмов. Онтогенез».	1	Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";

			<p>и способами размножения и их биологическим значением.</p> <p>Владеть приёмами вегетативного размножения культурных растений (на примере комнатных).</p> <p>Характеризовать половые клетки: яйцеклетки, сперматозоиды; выявлять особенности их строения</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: мейоз, конъюгация хромосом, перекрёст (кроссинговер) хромосом, гаметы.</p> <p>Характеризовать мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза.</p> <p>Различать на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйцеклетка, полярные тельца.</p> <p>Характеризовать особенности гаметогенеза у животных и его стадии, половые клетки животных и описывать процесс их развития.</p> <p>Сравнивать сперматогенез и оогенез.</p> <p>Описывать оплодотворение, биологическое значение оплодотворения</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель, гаструла, нейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие:</p>	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>прямое и непрямое (личиное); метаморфоз, мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение.</p> <p>Определять этапы эмбрионального развития хордовых на схемах и препаратах и описывать процессы, происходящие на каждом этапе.</p> <p>Сравнивать периоды онтогенеза; прямое и непрямое (личиное) постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых. Объяснять биологическое значение развития с метаморфозом; отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека. Описывать процесс двойного оплодотворения у цветковых растений</p>	
6.	<b>Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов</b>	8	Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, геном, генотип, фенотип, хромосомы, аллельные гены (аллели), гомозигота, гетерозигота, доминантный признак (ген), рецессивный признак (ген), чистая линия, гибрид.	<p>Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";</p> <p>Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"</p>
	Тема 23. История развития генетики. Первый и второй закон Менделя.	1	Перечислять и характеризовать методы генетики: гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический; доминантные и рецессивные признаки растений и животных.	
	Тема 24. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Второй закон Менделя.	1	Пользоваться генетической терминологией и символикой для записи генотипических схем скрещивания	
	Тема 25. Третий закон Г. Менделя.	1	Раскрывать содержание терминов и понятий: моногибридное скрещивание,	
	Тема 26. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование.	1		
	Тема 27. Генетика пола.	1		
	Тема 28. Взаимодействие	1		

генотипа и среды при формировании признака.		фенотипические группы, гибридологический метод, чистые линии,	
Тема 29. Виды изменчивости. Модификационная и комбинативная изменчивость.	1	доминирование генов (полное, неполное), расщепление в потомстве. Описывать методику проведения Г. Менделем опытов по изучению наследования одной пары признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание законов единообразия гибридов первого поколения и закона расщепления. Объяснять гипотезу чистоты гамет. Записывать схемы моногибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на моногибридное скрещивание	
Тема 30. Контрольная работа №3 «Основы генетики».	1	Раскрывать содержание терминов и понятий: дигибридное скрещивание, анализирующее скрещивание. Описывать опыты Г. Менделя по изучению наследования двух пар признаков у гороха посевного. Раскрывать содержание закона независимого наследования признаков. Применять математический расчёт с помощью метода перемножения вероятностей и запись с помощью фенотипических радикалов расщепления признаков у потомков по фенотипу и генотипу. Записывать схемы дигибридного скрещивания, объяснять его цитологические основы и решать генетические задачи на дигибридное скрещивание Раскрывать содержание терминов и понятий:	

			<p>сцепленное наследование признаков, рекомбинация генов, генетические карты хромосом, морганида. Называть основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана; раскрывать содержание работы Т. Моргана по сцепленному наследованию генов и причины нарушения сцепления между генами. Записывать схемы скрещивания при сцепленном наследовании, объяснять причины рекомбинации генов, определять число групп сцепления генов; решать генетические задачи на сцепленное наследование</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: хромосомный набор, аутосомы, половые хромосомы, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, сцепленное с полом наследование признаков. Объяснять цитологические основы хромосомного механизма определения пола у различных организмов. Сравнивать закономерности наследования признаков, сцепленных и не сцепленных с полом.</p> <p>Решать генетические задачи на наследование сцепленных с полом признаков</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: изменчивость, наследственная изменчивость, ненаследственная изменчивость, модификационная изменчивость, вариационный ряд, вариационная кривая, признак, норма реакции, количественные и качественные признаки.</p>	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



			<p>Классифицировать виды изменчивости и выявлять их биологические особенности.</p> <p>Перечислять свойства модификационной изменчивости и объяснять её значение для организмов.</p> <p>Различать количественные и качественные признаки; строить вариационный ряд, вариационную кривую, вычислять среднее значение признака</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственная изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутант, мутации: генные, хромосомные, геномные; полиплоидия, анеуплоидия, мутагены.</p> <p>Характеризовать наследственную изменчивость; формулировать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и объяснять его значение для биологии и селекции.</p> <p>Классифицировать мутации: генные, хромосомные, геномные — и приводить примеры мутаций.</p> <p>Объяснять причины возникновения мутаций, роль факторов-мутагенов.</p> <p>Сравнивать виды мутаций; выявлять причины наследственной изменчивости, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно)</p> <p>Характеризовать внеядерную наследственность и изменчивость</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: кариотип человека, цитогенетический метод, генеалогический метод, биохимический метод,</p>	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>близнецовый метод, наследственные болезни (моногенные, с наследственной предрасположенностью, хромосомные), медико-генетическое консультирование.</p> <p>Перечислять особенности изучения генетики человека; приводить примеры наследственных заболеваний человека, характеризовать методы их профилактики; обосновывать значение медико-генетического консультирования.</p> <p>Выявлять и сравнивать между собой доминантные и рецессивные признаки человека.</p> <p>Составлять и анализировать родословные человека</p>	
7.	<b>Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии</b>	3	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: селекция, сорт, порода, штамм, одомашнивание, центры многообразия и происхождения культурных растений и животных, гибридизация, искусственный отбор.</p> <p>Называть и сравнивать основные этапы развития селекции.</p> <p>Излагать учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений; различать центры на карте мира, связывать их местоположение с очагами возникновения древнейших цивилизаций.</p> <p>Сравнивать сорта культурных растений, породы домашних животных и их диких предков.</p> <p>Оценивать роль селекции в обеспечении продовольственной безопасности человечества</p>	<p>Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";</p> <p>Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"</p>
	Тема 31. Селекция организмов.	1		
	Тема 32. Основы биотехнологии	1		
	Тема 33. Тестирование по итогам года.	1		
8.	Тема 34. Обобщающий урок по темам: Клетка – единица живого. Размножение и развитие организмов. Основы генетики и селекции.	1		

			<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия, гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды. Сравнивать формы искусственного отбора (массового и индивидуального), виды гибридизации (близкородственной и отдалённой), способы получения полиплоидов. Приводить примеры достижений селекции растений и животных</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированные организмы). Характеризовать биотехнологию как отрасль производства, основные достижения биотехнологии в области промышленности, сельского хозяйства и медицины</p> <p>Перечислять и характеризовать основные методы и достижения биоинженерии. Обсуждать экологические и этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного оплодотворения, направленного изменения генома и создания трансгенных организмов)</p>	
11 класс (34 часа)				

1.	<b>Раздел VII. Эволюционная биология</b>	9	Раскрывать содержание терминов и понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-эндемики, виды-реликты, закон зародышевого сходства, биогенетический закон, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, атавизмы.	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"
	Тема 35. Первое эволюционное учение. Ж.Б.Ламарк.	1	Перечислять основные этапы развития эволюционной теории.	
	Тема 36. Возникновение и развитие теории Ч.Дарвина.	1	Характеризовать свидетельства эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-биохимические.	
	Тема 37. Синтетическая теория эволюции. Доказательства эволюции.	1	Приводить примеры переходных форм организмов, филогенетических рядов.	
	Тема 38. Вид и его критерии. Популяция - элементарная единица эволюции.	1	Приводить формулировки законов биогенетического и зародышевого сходства	
	Тема 39. Роль изменчивости в эволюционном процессе.	1	Раскрывать содержание терминов и понятий: систематика, естественный и искусственный отбор.	
	Тема 40. Естественный отбор и его формы.	1	Характеризовать основные эволюционные идеи, концепции и теории;	
	Тема 41. Эволюционные факторы: изоляция, дрейф генов.	1	сравнивать взгляды на вид и эволюцию К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина.	
	Тема 42. Видообразование как результат микроэволюции. Приспособленность организмов.	1	Оценивать вклад Линнея в развитие систематики и объяснять принципы бинарной номенклатуры.	
	Тема 43. Основные направления макроэволюции.	1	Характеризовать содержание и значение эволюционной концепции Ж. Б. Ламарка. Оценивать естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Раскрывать содержание эволюционной теории Ч.	

			<p>Дарвина; сравнивать неопределённую и определённую изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование. Описывать положения синтетической теории эволюции (СТЭ) и объяснять её значение для биологии. Раскрывать содержание терминов и понятий: микроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов. Характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему. Выделять критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический) и применять критерии для описания конкретных видов. Характеризовать популяцию как структурную единицу вида и эволюции. Описывать популяцию по основным показателям: состав, структура. Раскрывать содержание терминов и понятий: комбинативная изменчивость, мутации, мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграции. Характеризовать элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграция. Устанавливать причинно-следственные связи между механизмом и результатом действия движущих сил</p>	
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>(элементарных факторов) эволюции</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: естественный отбор, борьба за существование.</p> <p>Описывать механизм действия естественного отбора. Характеризовать формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный) и сравнивать их между собой.</p> <p>Характеризовать борьбу за существование и сравнивать её виды (межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторами внешней среды)</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: приспособленность, покровительственная и предостерегающая окраска, маскировка, видообразование.</p> <p>Описывать механизм возникновения приспособлений у организмов.</p> <p>Выявлять по изображениям, на живых и фиксированных препаратах примеры приспособленности растений и животных к условиям среды обитания, доказывать относительную целесообразность приспособлений.</p> <p>Характеризовать способы и механизмы видообразования; описывать и сравнивать основные формы экологического и географического видообразования</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: макроэволюция, филогенез, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, общая</p>	
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>дегенерация, адаптивная радиация.</p> <p>Характеризовать формы эволюции.</p> <p>Выявлять ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных.</p> <p>Сравнивать биологический прогресс и биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптацию и общую дегенерацию.</p> <p>Выявлять взаимосвязи между путями и направлениями эволюции у растений и животных</p>	
2.	<b>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>	9	<p>Раскрывать содержание терминов и понятий: креационизм, абиогенез, витализм, панспермия, биопоз, коацерваты, пробионты, симбиогенез. Характеризовать методы изучения исторического прошлого Земли.</p> <p>Перечислять основные этапы химической и биологической эволюции.</p> <p>Излагать содержание гипотез и теорий возникновения жизни на Земле (креационизма, самопроизвольного зарождения (спонтанного), панспермии, гипотезы РНК-мира).</p> <p>Описывать эксперименты С. Миллера и Г. Юри по получению органических веществ из неорганических путём абиогенного синтеза</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: эон, эра, период, ароморфозы, идиоадаптации.</p> <p>Знать последовательность эонов: катархей, архей, протерозой, фанерозой; эр: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская; периодов:</p>	<p>Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение";</p> <p>Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"</p>
	Тема 44. Развитие представлений о возникновении жизни на Земле.	1		
	Тема 45. Современные гипотезы о возникновении жизни. Гипотеза Опарина.	1		
	Тема 46. Развитие жизни в архее и протерозое.	1		
	Тема 47. Развитие жизни в палеозое.	1		
	Тема 48. Развитие жизни в мезозойскую и кайнозойскую эру.	1		
	Тема 49. Многообразие органического мира. Принципы систематики.	1		
	Тема 50. Гипотезы происхождения человека Доказательства происхождения человека от животных.	1		
	Тема 51. Эволюция человека. Человеческие расы.	1		
	Контрольная работа №1 «Эволюция органического мира»	1		

			<p>кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменно-угольный, пермский, триасовый, юрский, меловой, палеогеновый и неогеновый, антропогеновый.</p> <p>Характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира.</p> <p>Выделять главные ароморфозы у растений и животных.</p> <p>Сравнивать между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: систематика, искусственная и естественная классификация, бинарная номенклатура, принцип иерархичности.</p> <p>Характеризовать современную систему органического мира</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: антропология, антропогенез, человек разумный (<i>Homo sapiens</i>), прямохождение, вторая сигнальная система.</p> <p>Перечислять задачи антропологии, этапы становления и развития представлений о происхождении человека.</p> <p>Излагать основные положения теории Ч. Дарвина, критически оценивать ненаучную информацию о происхождении человека.</p> <p>Знать систематическое положение вида <i>Homo sapiens</i>, перечислять его морфолого-</p>	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



			<p>анатомические признаки разного уровня (тип, класс, отряд и др.).</p> <p>Устанавливать черты сходства и различий человека и животных.</p> <p>Объяснять и оценивать значение научных знаний о происхождении человека для понимания места и роли человека в природе</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: факторы антропогенеза, групповое сотрудничество, речь, орудийная деятельность, полиморфизм.</p> <p>Характеризовать движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные, сравнивать их между собой</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: австралопитек, человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец, неолитическая революция, первобытное искусство.</p> <p>Характеризовать и сравнивать между собой основные стадии эволюции человека: хронологический возраст, ареал распространения, объём головного мозга, образ жизни и орудия труда</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: расы, расогенез, социал-дарвинизм, расизм, метисация.</p> <p>Характеризовать и сравнивать представителей человеческих рас, раскрывать причины и механизмы расогенеза, перечислять и приводить примеры приспособленности человека к условиям среды, примеры приспособительного значения расовых признаков. Доказывать единство вида <i>Homo sapiens</i>, научную</p>	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			несостоятельность расовых теорий, идей социального дарвинизма и расизма	
3.	<b>Раздел V. Организмы и окружающая среда</b>	7	Раскрывать содержание терминов и понятий:	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"
	Тема 52. Экология как наука. Основные среды жизни.	1	экология, полевые наблюдения, эксперименты, мониторинг окружающей среды, моделирование,	
	Тема 53. Экологические факторы.	2	экологическое мировоззрение. Перечислять задачи экологии, её разделы и связи с другими науками.	
	Тема 54. Законы экологии.	2	Характеризовать методы экологических исследований	
	Тема 55. Взаимодействие популяций.	2	Раскрывать содержание терминов и понятий: среда обитания, экологические факторы, биологический оптимум, ограничивающий (лимитирующий) фактор. Характеризовать условия сред обитания организмов; классифицировать и характеризовать экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Описывать действие экологических факторов на организмы. Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений и животных разных сред обитания Раскрывать содержание терминов и понятий: абиотические факторы, фотопериодизм, биологические ритмы. Анализировать действие света, температуры, влажности на организмы и приводить примеры приспособленности организмов. Проводить биологические наблюдения и оформлять результаты проведённых наблюдений Раскрывать содержание	

			<p>терминов и понятий: биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, аменсализм, нейтрализм.</p> <p>Характеризовать биотические факторы и виды взаимоотношений между организмами; приводить примеры взаимной приспособленности организмов.</p> <p>Сравнивать между собой виды биотических взаимодействий организмов</p> <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция, динамика численности популяции.</p> <p>Характеризовать основные показатели и экологическую структуру популяции; описывать механизмы регуляции численности популяции</p>	
4.	<b>Раздел Х. и экологические системы</b>	9	Раскрывать содержание терминов и понятий: биоценоз, экосистема, биогеоценоз, виды-доминанты, экологическая ниша.	Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"; Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее общее образование. Биология", 10-11 класс, АО Издательство
	Тема 56. Сообщества. Поток энергии в сообществах.	1	Характеризовать биоценоз (сообщество), его видовую, пространственную и трофическую структуры.	
	Тема 57. Свойства сообществ. Смена сообществ.	1	Объяснять роль компонентов биоценоза в поддержании его структуры и существования на определённой территории. Объяснять биологический смысл ярусности и листовой мозаики.	
	Тема 58. Искусственные экосистемы. Применение экологических знаний в практической деятельности человека.	1	Сравнивать компоненты биоценозов, их видовую, пространственную и трофическую структуры,	
	Тема 59. Состав и функции биосферы.	1		
	Тема 60. Круговорот	1		

химических элементов.		связи между организмами	"Просвещение"
Тема 61. Биогеохимические процессы в биосфере.	1	Раскрывать содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты, трофические уровни, пищевая цепь и сеть, экологические пирамиды, биомасса, продукция, сукцессия. Характеризовать свойства экосистемы (её способность к	
Тема 62. Антропогенная деятельность человека. Глобальные экологические проблемы и возможные пути их решения	1	длительному самоподдержанию, относительно замкнутый круговорот веществ, необходимость потока энергии).	
Контрольная работа №2 «Основы экологии»	1	Сравнивать пастбищные и детритные пищевые цепи, трофические уровни экосистемы. Различать пирамиды продукции, пирамиды численности и пирамиды биомассы. Составлять цепи и сети питания. Перечислять свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия). Описывать механизм поддержания равновесия в экосистемах. Характеризовать сукцессии, выявлять причины и общие закономерности смены экосистем. Раскрывать содержание терминов и понятий: водные экосистемы, биогеоценозы, фитопланктон, зоопланктон, бентос, гумус. Приводить примеры природных экосистем своей местности. Сравнивать наземные и водные экосистемы; организмы, образующие разные трофические уровни. Раскрывать содержание	
Обобщающий урок по темам: Эволюция. Основы экологии.	1		

			<p>терминов и понятий: антропогенная экосистема, агроэкосистема, урбоэкосистема, биоразнообразие. Характеризовать агроэкосистемы и урбоэкосистемы, особенности их существования. Приводить примеры антропогенных экосистем своей местности, описывать их видовой состав и структуру. Сравнивать состав и структуру природных экосистем и агроэкосистем, агроэкосистем и урбоэкосистем Раскрывать содержание терминов и понятий: биосфера, живое вещество, динамическое равновесие. Оценивать вклад В. И. Вернадского в создание учения о биосфере. Характеризовать состав биосферы, функции живого вещества биосферы и определять (на карте) области его наибольшего распространения. Приводить примеры проявления функций живого вещества биосферы, биогеохимической деятельности человека. Перечислять особенности биосферы как глобальной экосистемы Земли Раскрывать содержание терминов и понятий: целостность биосферы, круговорот веществ, биогеохимические циклы элементов, зональность биосферы, биомы. Описывать круговорот веществ, биогеохимические циклы азота и углерода в биосфере. Объяснять причину</p>	
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>зональности биосферы.  Перечислять и  характеризовать основные  био́мы суши Земли  Раскрывать содержание  терминов и понятий:  антропогенные изменения,  экологический кризис,  глобальные проблемы.  Характеризовать биосферную  роль человека.  Приводить примеры  антропогенных изменений в  биосфере.  Оценивать последствия  загрязнения воздушной,  водной среды, изменения  климата, сокращения  биоразнообразия.  Формулировать собственную  позицию по отношению к  глобальным и региональным  экологическим проблемам,  аргументировать свою точку  зрения.  Называть причины появления  природоохранной этики,  раскрывать значение  прогресса для преодоления  экологического кризиса  Раскрывать содержание  терминов и понятий:  рациональное  природопользование,  устойчивое развитие,  коэволюция.  Характеризовать  рациональное использование  природных ресурсов;  основные положения  концепции устойчивого  развития</p>	
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **5.1. Основная учебная литература**

*Для педагогов:*

1. Биология: 10-й класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / [В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов и др.]; под редакцией В. В. Пасечника / АО «Издательство Просвещение», 2020.
2. Биология: 11-й класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / [В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов и др.]; под редакцией В. В. Пасечника / АО «Издательство Просвещение», 2020.
3. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В.- Биология. 11 класс. Методическое пособие.- М., Вентана - Граф, 2013.
4. Рекомендации по использованию учебников «Общая биология» для учащихся 10-11 классов под редакцией проф. И.Н. Пономаревой (базовый уровень) при планировании изучения предмета 1 час в неделю.

*Для обучающихся:*

1. Биология: 10-й класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / [В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов и др.]; под редакцией В. В. Пасечника / АО «Издательство Просвещение», 2020.
2. Биология: 11-й класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / [В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов и др.]; под редакцией В. В. Пасечника / АО «Издательство Просвещение», 2020.

### **5.2. Дополнительная учебная литература**

*Для педагогов:*

1. Лернер Г.И. - Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс. М., Аквариум, 1992
2. Самостоятельные работы учащихся по биологии. Библиотека учителя биологии. М., Просвещение, 1984
3. Бондаренко И.А.- Тесты по общей биологии. Саратов, «Лицей», 1999
4. Трошин А.С., Трошина В.П. Физиология клетки. М., Просвещение, 1979
5. Элективный курс «Что вы знаете о своей наследственности?» (авт. И.В. Зверева), Волгоград, Корифей, 2005

6. Киселева З.С., Мягкова А.Н. Методика преподавания факультативного курса по генетике, М., Просвещение, 1979
7. Лемеза Н., Камлюк Л., Лисов Н. - Биология в экзаменационных вопросах и ответах. М., Айрис- Пресс, 2001
8. Мухамеджанов И.Р. - Тесты. Зачеты. Блиц-опросы. Биология. 10-11 классы. М., «ВАКО», 2006
9. Шалапенюк Е.С., Камлюк Л., Лисов Н. - Тесты по биологии для поступающих в ВУЗы, М., Айрис – Пресс, 2007.
10. Вахрушев А.А., Ловягин С.Н. и др. - Тематические тесты для подготовки к итоговой аттестации и ЕГЭ. Биология, М., БАЛАСС, 2005.
11. Раймерс Н.Ф. Краткий словарь биологических терминов. М., Просвещение, 1997.
12. ЕГЭ. Биология. КИМЫ. 2019-2022 годы.
13. Научно – методические журналы «Биология в школе»

*Для обучающихся:*

1. Биология в таблицах: 6-11 классы. / Сост.: Т. А. Козлова, В.С. Кучменко, - М., Дрофа, 1998.
2. Биология в таблицах: 6-11 классы. / Сост.: Никишов А.И., Петросов Р.А., Рохлов В.С., Теремов А.В., М., ИЛЕКСА, 2019.
3. Биология: Справочные материалы / Под ред. Д.И. Трайтака, М., Просвещение, 1994.
4. ЕГЭ. Биология. КИМЫ. 2019-2022 годы

### **5.3. Учебно-методическая литература**

1. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. - М: ОО «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2006.
2. Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах: учеб.пособие для учащихся 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2005.

### **5.4. Перечень рекомендуемых технических средств обучения, в том числе тренажеров**

1. Персональный компьютер
2. Мультимедиа проектор
3. Интерактивная доска

### **5.5. Перечень рекомендуемых электронных (цифровых)-образовательных ресурсов**



1. Дневник.ру
2. Решу ЕГЭ
3. interneturok.ru

#### **5.6. Материально-технические средства и оборудования для обучения**

- 1..Таблицы Биология. 10-11 классы. Эволюционное учение
2. Портреты ученых биологов
3. Схема строения клеток живых организмов
4. Модель структуры ДНК

## 6. ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1 к рабочей программе

#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

##### 1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль осуществляется в ходе:

- тестирования;
- контрольной работы.

##### *Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля*

##### Демонстрационная версия контрольных работ 10 класс

##### Химический состав и строение клетки

##### Контрольная работа №1 «Клетка-единица живого»

1. Дайте определение понятия, напишите научный вклад ученого.

Клетка - \_\_\_\_\_

А.Левенгук (1632-1723) - \_\_\_\_\_

2. Закончите предложение

Из организмов, живущих на Земле, клеточное строение имеют \_\_\_\_\_, а неклеточное \_\_\_\_\_.

3. Заполните схему.

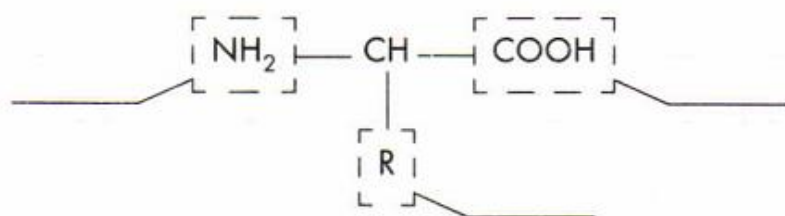


Перечислите функции, которые выполняют углеводы в живых организмах.

4. Закончите предложение

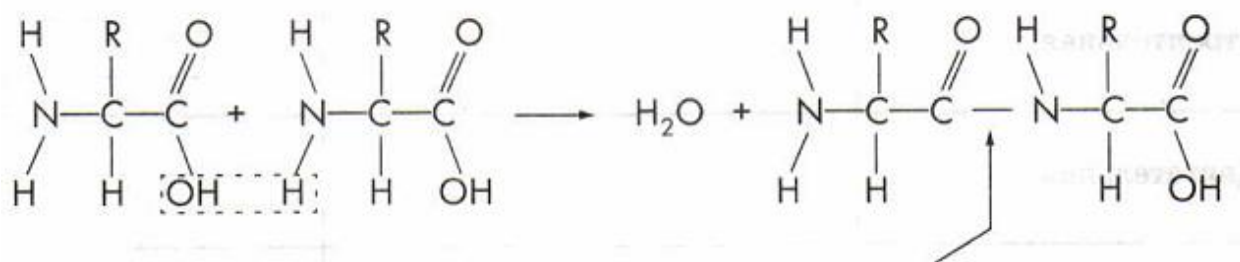
Мономерами белков являются \_\_\_\_\_.

5. Подпишите в общей формуле названия частей, из которых состоит любая аминокислота



6. Назовите сходство и различия в строении молекул всех аминокислот.

7. Рассмотрите схему образования дипептида. Подпишите название связи, соединяющей аминокислоты в молекуле белка



8. Соотнесите виды химических связей с конформациями (структурами) белковой молекулы, в которых они возникают.

Виды химических связей	Конформации белковой молекулы
1. Пептидные	А) Вторичная
2. Водородные	Б) Третичная
3. Дисульфидные	В) Первичная
4. Гидрофобные	Г) Четвертичная

9. Характеристика функций белков: каталитическая, строительная, структурная, транспортная, гормональная.

10. Строение и биологическая роль ДНК.

11. Используя принцип комплементарности, достройте вторую цепочку молекулы ДНК  
-Т-А-Т-Ц-Г-А-А-Г-А-Ц-Ц-Т-А-Ц-

12. Строение и биологическая роль АТФ.

13. На фрагменте одной цепи нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: ТТЦАГАТГЦАТА. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом гене и его длину.

## Размножение и индивидуальное развитие организмов

### Контрольная работа №2 «Размножение организмов. Онтогенез»

Выберите единственный правильный ответ.

1. Размножение - это процесс:

А – увеличение числа клеток.

Б – воспроизведение себе подобных.

В – развитие организмов в процессе эволюции.

Г – изменение особи с момента рождения до её смерти.

2. Жизненный цикл клетки состоит:

А – из мейоза и интерфазы.

Б – из митоза и мейоза.

В – из интерфазы и митоза.

Г – роста и развития.

3. Митоз – способ деления эукариотической клетки, при котором:  
 А – дочерние клетки получают такую же наследственную информацию как в ядре материнской клетки.  
 Б – образуется зигота.  
 В – образуются половые клетки.  
 Г – из диплоидной клетки образуются гаплоидные.
4. Сколько клеток образуется при мейозе?  
 А – 1; Б – 2; В – 3; Г – 4.
5. Сколько хроматид в хромосоме к началу профазы?  
 А – 1; Б – 2; В – 3; Г – 4.
6. Интерфаза между 1 и 2 делением мейоза:  
 А – длинная.  
 Б – короткая.  
 В – такая же, как между двумя делениями митоза.  
 Г – отсутствует.
7. В интерфазе митоза происходит:  
 А – удвоение содержания ДНК.  
 Б – синтез ферментов.  
 В – синтез АТФ.  
 Г – верны все ответы.
8. Хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки:  
 А – в профазе.  
 Б – в метафазе.  
 В – в анафазе.  
 Г – в телофазе.
9. В первом делении мейоза происходит расхождение:  
 А – гомологичных хромосом.  
 Б – гомологичных хроматид.  
 В – нехомологичных хроматид.  
 Г – нехомологичных хромосом.
10. Какой набор хромосом имеют сперматозоиды?  
 А –  $1n$ ; Б –  $2n$ ; В –  $3n$ ; Г –  $4n$ .
11. Сколько хроматид идёт к каждому полюсу в анафазе 1, если исходная клетка имеет 8 хромосом?  
 А – 4; Б – 8; В – 16; Г – 2.
12. Сколько хромосом будет в дочерних клетках после митоза, если в материнской клетке было 6 хромосом?  
 А – 3; Б – 6; В – 4; Г – 5.
13. Онтогенез – процесс:  
 А – исторического развития организмов.  
 Б – деление клеток.  
 В – индивидуального развития организма.  
 Г – эмбрионального развития.
14. Выберите признаки, характерные для митоза, запишите соответствующие им цифры.
1. Состоит из четырёх фаз.
  2. Включает два деления, каждое из которых состоит из четырёх фаз.
  3. Делению клетки предшествует интерфаза.
  4. Хромосомы удваиваются в интерфазе.
  5. В результате образуются две дочерние клетки.
  6. В результате образуются четыре дочерние клетки.
  7. Дочерние клетки гаплоидны.

8. Дочерние клетки имеют такой же набор хромосом, как и материнская клетка.  
9. Процесс происходит в соматических клетках.  
10. Процесс происходит в половых клетках.  
15. Установите соответствие между типом размножения и его характерным чертами:  
Результаты занесите в таблицу:  
16. Дайте определение понятий:  
- зигота  
- кроссинговер  
- эмбрион  
Часть 2  
17. Дайте развёрнутый ответ.  
В чём заключаются преимущества бесполого размножения?

### **Размножение и индивидуальное развитие организмов**

#### ***Контрольная работа №3 «Основы генетики»***

1. При скрещивании двух гомозиготных растений гороха с гладкими и морщинистыми семенами в F<sub>1</sub>, получено 10 растений. Все они самоопылились и в F<sub>2</sub> дали 848 зерен.  
Вопросы:  
а) Сколько растений первого поколения будут гетерозиготными?  
б) Сколько разных фенотипов будет в F<sub>1</sub>?  
в) Сколько семян во втором поколении будут гетерозиготными?  
г) Сколько будет во втором поколении морщинистых семян?  
Решите задачу, составив схему скрещивания, и дайте ответы на вопросы.
2. У человека нормальный обмен углеводов определяется доминантным геном, а рецессивный аллель несет ответственность за развития сахарного диабета. Дочь здоровых родителей больна сахарным диабетом. Определите, может ли в этой семье родиться здоровый ребенок и какова вероятность этого события.
3. Акаталазия обусловлена редким рецессивным аутосомным геном, у гетерозигот активность каталазы снижена. Определите вероятные фенотипы детей в семье родителей, имеющих пониженную активность каталазы.
4. Семейная гиперхолестеринемия наследуется доминантно - аутосомно. У гетерозигот наблюдается повышенное содержание холестерина в крови, а у гомозигот развиваются ксантомы кожи и сухожилий, атеросклероз. Какова вероятность рождения детей с аномалией (и степень ее развития) в семье, где оба родителя имели повышенное содержание холестерина в крови?
5. При скрещивании красноплодного двугнездного томата с красноплодным многогнездным было получено потомство, в котором 12 растений имели красные двугнездные плоды, 9 - красные многогнездные, 2 – желтые двугнездные. Каковы генотипы исходных растений? Каких еще растений следовало ожидать от этого скрещивания и какова вероятность их появления?

### ***11 класс***

#### ***Эволюционная биология***

#### **Контрольная работа №1 «Эволюция органического мира»**

1. Критерий вида, учитывающий совокупность факторов среды, в которой существует вид, -

- 1) Морфологический 2) физиологический
- 3) Географический 4) экологический

2. Элементарная структура, на уровне которой проявляется действие естественного отбора, - это

- 1) отдельный организм 2) популяция
- 3) биоценоз 4) вид

3. Естественный отбор, в отличие от искусственного,

- 1) способствует сохранению полезных для организма признаков
- 2) обеспечивает сохранение особей с полезными для человека признаками
- 3) направлен на создание или улучшение сортов и пород
- 4) действует с момента появления земледелия и скотоводства

4. К результатам эволюции относят

- 1) наследственную изменчивость 2) борьбу за существование
- 3) приспособленность 4) естественный отбор

5. Примером палеонтологических доказательств эволюции служат

- 1) находки скелетов древних кистепёрых рыб -
- 2) наличие у китов рудиментов конечностей
- 3) признаки пресмыкающихся в строении утконоса
- 4) признаки сходства у зародышей млекопитающих и рыб на ранних стадиях

развития

6. К дегенерации относят

- 1) утрату большинства органов корнеголовым раком-саккулиной
- 2) появление четырехкамерного сердца у птиц
- 3) появление шерстного покрова у млекопитающих
- 4) формирование плоской формы тела у ската

7. У человека, в отличие от человекообразных обезьян, -

- 1) имеются мимические мышцы 2) передние конечности с ногтями
- 3) температура тела постоянная 4) позвоночник имеет 4 изгиба

8. Примером биологического фактора эволюции человека может служить

- 1) способность к трудовой деятельности
- 2) использование одежды
- 3) общение с помощью устной и письменной речи
- 4) способность передавать приобретенные признаки по наследству

9. Аналогичными органами являются листья березы и

- 1) стебли кактуса 2) колючки кактуса
- 3) деревянистые стебли черники 4) усики у посевного гороха

10. Путем географического видообразования сформировались

- 1) лиственница сибирская и даурская 2) синица большая и лазоревка
- 3) популяции форели озера Севан 4) виды байкальских ресничных червей

Часть В

1. Установите соответствие между признаком отбора и его видом. В нижеприведенной таблице под каждым номером, определяющим позиции первого столбца, запишите букву, соответствующей позиции второго столбца.

**ПРИЗНАКИ ОТБОРА      ВИД ОТБОРА**

- 1) сохраняет особей с признаками полезными А) естественный
- 2) ведет к созданию новых пород и сортов Б) искусственный
- 3) способствует созданию организмов с признаками полезными человеку
- 4) действует в природном сообществе

5)ведет к появлению новых видов

6)действует миллионы лет

Запишите в таблицу получившуюся последовательность букв

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

2.Установите хронологическую последовательность эр в эволюции органического мира

А)Кайнозой

Б) Протерозой

В)Мезозой

Г) Архей

Д) Палеозой

Запишите ответ в виде последовательности букв (без пробелов и других символов).

Часть С

1.Почему уменьшение ареала вида ведет к биологическому регрессу?

### Организмы и окружающая среда

#### Контрольная работа №2 «Основы экологии»

**Часть 1. К каждому заданию А1-А12 даны 3- 4 ответа, из которых только один правильный. Выпишите ее.**

А1. Кто из ученых считал движущей силой эволюции стремление к совершенству и утверждал наследование благоприобретенных признаков?

Карл Линей

Жан-Батист Ламарк

Чарльз Дарвин

Карл Бэр

А2. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида, называется:

Вид

Популяция

Сорт

Колония

А3. К какому критерию вида относят особенности внешнего и внутреннего строения полевой мыши?

Морфологическому

Генетическому

Экологическому

Географическому

А4. К какому критерию вида относят совокупность факторов внешней среды, к которым приспособлен белый медведь?

Морфологическому

Генетическому

Экологическому

Географическому

А5. Примером внутривидовой борьбы за существование являются отношения:

Черных тараканов между собой

Черных и рыжих тараканов

Черных тараканов с ядохимикатами

Черных тараканов и черных крыс

А6. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной?

Внутривидовая

Межвидовая

Борьба

с неблагоприятными условиями среды

А7. Какая форма естественного отбора действует при постепенно изменяющихся условиях окружающей среды?

Стабилизирующий

Движущий

Разрывающий

Дизруптивный

А8. К какой группе доказательств эволюции органического мира относится сходство зародышей пресмыкающихся и птиц?

Сравнительно-анатомическим

Эмбриологическим

Палеонтологическим

А9. Ископаемая переходная форма между пресмыкающимися и птицами – это:

Ихтиостег

Археоптерикс

Утконос

Ехидна

А10. Укажите правильную схему классификации животных:

Вид	род	семейство	отряд	класс	тип
Вид	род	семейство	порядок	класс	тип
Вид	род	семейство	порядок	класс	отдел
Вид	род	отряд	семейство	класс	тип

A11. Какое из перечисленных приспособлений **не** является ароморфозом?

Возникновение позвоночника у хордовых                      Возникновение хобота у слона

Образование 2-х кругов кровообращения                      Образование 3-х камерного сердца  
у земноводных

A12. К идиоадаптации у речного окуня относится:

Жаберное дыхание                      Наличие внутреннего скелета                      Обтекаемая форма  
тела                      Головной мозг

**Часть 2. При выполнении заданий В1-В2 выберите три верных ответа из шести.**

**В1.** Какие эволюционные изменения можно отнести к ароморфозам?

- Появление цветка
- Образование органов и тканей у растений
- Появление термофильных бактерий
- Плавники у рыб
- Яркие лепестки у цветков
- Постоянная температура тела

**В2.** К эволюционным факторам относят:

- Дивергенция
- Наследственная изменчивость
- Конвергенция
- Борьба за существование
- Ароморфоз
- Естественный отбор

**При выполнении заданий В3-В4 установите соответствие между содержанием первого и второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.**

**В3.** Установите соответствие между гибелью растений и формой борьбы за существование.

Причина гибели растений	Форма борьбы за существование
А) плоды вместе с сеном попадают в желудок травоядных животных	1) внутривидовая 2) межвидовая 3) борьба с неблагоприятными условиями
Б) растения гибнут от сильных морозов и засухи	
В) семена погибают в пустынях и Антарктиде	
Г) березы вытесняют друг друга	
Д) плоды поедают птицы	
Е) растения гибнут от бактерий и вирусов	

**В4.** Установите соответствие между признаком животного и направлением эволюции, которому он соответствует

Признак животного	Направление эволюции
А) возникновение полового размножения	1) ароморфоз (арогенез) 2) идиоадаптация (аллогенез) 3) общая дегенерация (катагенез)
Б) образование у китообразных ластов	
В) возникновение 4-х камерного сердца	
Г) возникновение автотрофного способа питания	
Д) превращение листьев в колючки у растений пустынь	
Е) утрата листьев, корней и хлорофилла у повилики	



## Демонстрационная версия тестирования

### Размножение и индивидуальное развитие организмов

#### *Образование половых клеток. Гаметогенез. Оплодотворение*

Часть А-выбор одного правильного ответа

А1.неподвижные половые клетки, богатые запасными питательными веществами называют:

- 1.цистами
- 2.спорами
- 3.спермиями
- 4.овоцитами

А2.при партеногенезе новый организм развивается из:

- 1.зиготы
- 2.споры
- 3.яйцеклетки
- 4.сперматозоида

А3.сколько спермиев обеспечивает оплодотворение у цветковых растений:

- 1.1
- 2.2
- 3.3
- 4.4

А4.у цветковых растений яйцеклетка расположена в:

- 1.завязь
- 2.пыльцевое зерно
- 3.рыльце пестика
- 4.цветоложе

А5.у цветковых зародыш образуется из:

- 1.оболочки завязи
- 2.эндосперма
- 3.зиготы
- 4.вегетативной клетки

А6. в семенах цветковых растений триплоидный набор хромосом характерен:

- 1.семядолям
- 2.эндосперму
- 3.зародышу
4. пыльцевой трубке

А7.дифференциация клеток это:

- 1.увеличение их размера
- 2.утрата способности к делению
- 3.разделение их по строению и функциям
4. прекращение их развития

А8.стадия гаструлы характерна для:

- 1.постэмбрионального прямого развития
- 2.овогенеза
- 3.спорогенеза
4. эмбрионального развития

А9..развитие организма при половом размножении начинается с:

- 1.бластулы
2. нейрулы
- 3.зиготы
- 4.гаметогенеза

A10.двуслойный зародыш это:

- 1.зигота
- 2.гастрола
- 3.бластула
- 4.нейрула

A11.зигота обладает:

- 1.гаплоидным набором хромосом
- 2.диплоидным набором хромосом
3. триплоидным набором хромосом
- 4.двумя ядрами

A12.в основе полового размножения лежит:

- 1.митоз
- 2.мейоз
- 3.фрагментация
- 4.спорообразование

A13.реализация индивидуальной наследственной информации называется:

- 1.филогенез
- 2.сперматогенез
- 3.онтогенез
4. овогенез

A14.бластула это:

- 1.одноклеточный зародыш
- 2.плацента
- 3.многоклеточный однослойный зародыш
- 4.многослойный зародыш

Часть В

B1.примерами полового размножения является:

- 1.созревание семян в плодах огурца
- 2.почкование гидры
- 3.деление амёбы
- 4.партогенез тли
- 5.черенкование тополя

6. яйцеживорождение акулы

B2.в отличие от сперматозоидов ,яйцеклетки млекопитающих имеют:

- 1.двойной набор хромосом
2. хвост
3. запас питательных веществ
4. крупные размеры
5. небольшие размеры
6. неподвижность

B3.Признак:

вид клеток:

А)форма клетки округлая

1.яйцеклетка

Б)имеет крупные размеры

2.сперматозоид

В)способна к движению

Г)в клетке есть ферменты ,способствующие растворению оболочек других клеток

Д)имеет запасные вещества

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

B4.установите последовательность стадий развития сперматозоида:

- 1.зона созревания
- 2.зона роста
- 3.зона размножения

#### 4. зона формирования

### ***Размножение и индивидуальное развитие организмов***

#### ***Генетика пола***

1. Какие из перечисленных признаков связаны с полом?  
1. Дальтонизм 2. Близорукость 3. Умение стрелять
2. Что такое гомогаметный пол?  
1. Пол, способный воспроизводить только один вид гамет  
2. Пол, способный воспроизводить два вида гамет 3. Пол, неспособный воспроизводить гаметы
3. Сколько пар аутосом у женщин?  
1. 11 2. 22 3. 24
4. Различно ли количество аутосом у мужчин и женщин?  
1. Да 2. Нет 3. Неизвестно
5. Сколько половых хромосом у человека?  
1. Две 2. Три 3. Четыре
6. Когда определяется пол будущей особи?  
1. Во время зачатия 2. Во время оплодотворения яйцеклетки 3. Во время планирования
7. Сколько полов в основном есть у животных?  
1. Два 2. Четыре 3. Ни одного
8. Какими могут быть родительские особи?  
1. Гомозиготные и гетерозиготные 2. Гомозиготные 3. Гетерозиготные
9. Как называются хромосомы, которые различаются у разных полов?  
1. Личные 2. Половые 3. Особенности
10. Как называются одинаковые хромосомы в мужском и женском организмах?  
1. Аутосомы 2. Хромосомные образования 3. Половые хромосомы

#### **Возникновение и развитие жизни на Земле**

##### ***Развитие жизни в мезозойскую и кайнозойскую эру***

1. Расцвет пресмыкающихся характерен:  
а) для протерозоя;  
б) для палеозоя;  
в) для мезозоя;  
г) для кайнозоя.
2. Аммониты и белемниты – это мезозойские:  
а) динозавры;  
б) моллюски;  
в) земноводные;  
г) покрытосеменные.
3. Одной из характерных черт четвертичного периода является:  
а) значительное влияние человека на биосферу;  
б) значительное потепление климата;  
в) вымирание большого числа видов живых организмов;  
г) распад Гондваны.
4. Укажите, какие из перечисленных групп организмов достигли расцвета в кайнозое:  
а) птицы;  
б) пресмыкающиеся;  
в) насекомые;  
г) покрытосеменные;

- д) голосеменные;
  - е) рыбы.
5. Укажите ароморфозы пресмыкающихся, позволившие им достигнуть расцвета:
- а) четырёхкамерное сердце;
  - б) более совершенное строение яйца;
  - в) более совершенное строение конечностей;
  - г) появление шерстного покрова;
  - д) образование двух кругов кровообращения;
  - е) внутреннее оплодотворение.

## **Сообщества и экологические системы**

### ***Биогеохимические процессы в биосфере***

- A1. Явления круговорота веществ и энергии, происходящие при участии живых организмов, изучают на уровне
- 1) биосферном 3) популяционно-видовом
  - 2) биогеоценотическом 4) организменном
- A2. К антропогенным факторам относятся
- 1) осушение болот, вырубка лесов, строительство дорог
  - 2) растения, бактерии, грибы, животные, вирусы
  - 3) минералы, растения, соленость воды, распашка полей
  - 4) температура воздуха и воды, атмосферное давление
- A3. Одной из главных причин сокращения видового разнообразия животных в настоящее время является
- 1) межвидовая борьба
  - 2) разрушение мест обитания животных
  - 3) чрезмерное размножение хищников
  - 4) возникновение глобальных эпидемий – пандемий
- A4. Необходимое условие сохранения равновесия в биосфере
- 1) эволюция органического мира
  - 2) замкнутый круговорот веществ и энергии
  - 3) усиление промышленной и снижение сельскохозяйственной деятельности человека
  - 4) усиление сельскохозяйственной и снижение промышленной деятельности человека
- A5. В биосфере
- 1) биомасса растений равна биомассе животных
  - 2) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
  - 3) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
  - 4) соотношения биомасс растений и животных постоянно изменяется
- A6. Биосфера является открытой системой, так как она
- 1) способна к саморегуляции 3) состоит из экосистем
  - 2) способна изменяться во времени 4) связана с космосом обменом веществ
- A7. По В.И. Вернадскому кислород является веществом
- 1) живым 2) биокосным 3) биогенным 4) косным
- A8. Верхняя граница биосферы находится на высоте 20 км от поверхности Земли, так как там
- 1) отсутствует кислород 3) очень низкая температура
  - 2) отсутствует свет 4) размещается озоновый слой
- A9. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется
- 1) гидросфера 2) литосфера 3) ноосфера 4) биосфера
- A10. По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принадлежит
- 1) бактериям 2) растениям 3) космосу 4) человеку
- A11. Наибольшая концентрация живого вещества наблюдается
- 1) на стыке атмосферы, гидросферы и литосферы

- 2) в нижних слоях гидросферы
- 3) в верхних слоях атмосферы
- 4) в литосфере на глубине 200 м

A12. Поддержанию равновесия в биосфере, ее целостности способствует

- 1) сохранение биоразнообразия
- 2) вселение новых видов в экосистемы
- 3) создание агроэкосистем
- 4) расширение площади земель, занятых культурными растениями

A13. Развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства с учетом экологических закономерностей – необходимое условие

- 1) устойчивости биосферы
- 2) эволюции органического мира по пути ароморфоза
- 3) смены биогеоценозов
- 4) саморегуляции численности в популяциях

A14. Парниковый эффект в биосфере вызывает накопления в атмосфере

- 1) пыли 2) ядовитых веществ 3) углекислого газа 4) азота

A15. Устойчивость биосферы как глобальной экосистемы определяется

- 1) разнообразием ее видового состава
- 2) конкуренцией между организмами
- 3) популяционными волнами
- 4) закономерностями наследственности и изменчивости организмов

A16. Выделение в атмосферу оксидов серы, азота вызывает

- 1) уменьшение озонового слоя 3) выпадение кислотных дождей
- 2) засоление мирового океана 4) увеличение концентрации углекислого газа

A17. Необходимое условие устойчивого развития биосферы –

- 1) создание искусственных агроценозов
- 2) сокращение численности хищных животных
- 3) развитие промышленности с учетом экологических закономерностей
- 4) уничтожение насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур

A18. В преобразовании биосферы главную роль играют

- 1) живые организмы 3) круговорот минеральных веществ
- 2) биоритмы 4) процессы саморегуляции

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся**

Промежуточная аттестация осуществляется форме тестирования (II полугодие, 10 класс).

***Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации***

### **Вариант 1.**

#### **Часть А.**

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.

Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов.

1. Межвидовые отношения начинают проявляться:

- а. На биогеоценотическом уровне б. На популяционно-видовом
- в. На организменном уровне г. На биосферном уровне

2. Белки пищи перевариваются в:
- а. Нейтральной среде б. Щелочной среде
  - в. Слабощелочной среде г. Кислой среде
3. В каком из названных веществ растворяются липиды:
- а. Эфир б. Спирт в. Вода г. Соляная кислота
4. Действие ферментов в организме зависит от:
- а.  $t$  среды б. рН среды в. Концентрации реагирующих веществ и концентрации фермента
  - г. Всех перечисленных условий
5. Прочная химическая связь в молекуле ДНК возникает между:
- а. Нуклеотидами б. Дезоксирибозами соседних нуклеотидов
  - в. Остатками  $H_3PO_4$  и углеводом соседних нуклеотидов
6. Ферментативную функцию в организме выполняют:
- а. Углеводы б. Нуклеиновые кислоты в. Аминокислоты г. Белки
7. На видовую принадлежность клетки указывает следующий признак:
- а. Наличие ядра и цитоплазмы б. Количество хромосом
  - в. Количество митохондрий г. Наличие хромосом
8. Роль ядрышка заключается в формировании:
- а. Хромосом б. Лизосом в. Рибосом г. Митохондрий
9. Непременным участником всех этапов окисления глюкозы является:
- а. Кислород б. Ферменты в. Энергия света г. Углекислый газ
10. В одном гене закодирована информация:
- а. о структуре нескольких белков б. о структуре одной из цепей ДНК
  - в. о первичной структуре одной молекулы белка г. о структуре аминокислоты
11. Клеточным циклом называется:
- а. период жизни клетки в течении интерфазы б. период жизни клетки от профазы до телофазы
  - в. период жизни клетки от деления до деления г. период жизни клетки от появления клетки до ее смерти
12. Если диплоидный набор хромосом свиньи равен 40, то сколько хромосом содержит:
- а. Яйцеклетка б. Сперматозоид в. Зигота г. Нейрон
13. Бесполое размножение папоротников осуществляется:
- а. Гаметами б. Антеридиями и архегониями в. Спорами г. Частями листьев (вайями)
14. Триплоидный набор хромосом имеет следующее образование цветкового растения:
- а. Генеративная клетка б. Вегетативная клетка в. Эндосперм г. Зигота
15. Клетки гастролы содержат:

- а. Гаплоидный набор хромосом б. Диплоидный набор хромосом
- в. Триплоидный набор хромосом г. Тетраплоидный набор хромосом

16. При выведении новой породы животных основным методом контроля должен быть:

- а. Метод испытания по потомству б. Отдаленная гибридизация
- в. Близкородственное скрещивание (инбридинг) г. Массовый отбор

17. Суть третьего закона Г. Менделя заключается в том, что:

- а. Гены каждой пары наследуются независимо друг от друга
- б. Гены не оказывают никакого влияния друг на друга
- в. Гены каждой пары наследуются вместе
- г. Один ген определяет развитие одного признака

### **Часть В**

*В 1. При выполнении задания выберите из предложенных ниже вариантов правильные ответы. Правильные ответы запишите в бланк ответов через запятую напротив номера вопроса.*

Выбрать из перечня признаков количественные признаки:

- а. Половой диморфизм
- б. Яйценоскость
- в. Плодовитость
- г. Форма плодов
- д. Урожайность коров
- е. Рост человека

**В 2.** При выполнении данного задания установите последовательность биологических процессов ( процесс биосинтеза в клетке ). Ответ представьте в виде последовательности букв, например, Б, В, Г .....

- а. Синтез и-РНК на ДНК
- б. Присоединение аминокислоты к т-РНК
- в. Доставка аминокислоты к рибосоме
- г. Перемещение и-РНК из ядра к рибосоме
- д. Нанизывание рибосом на и-РНК
- е. Присоединение молекул т-РНК с аминокислотами к и-РНК
- ж. Взаимодействие аминокислот, присоединенных к и-РНК, образование пептидной связи.

## **Вариант 2**

### **Часть А.**

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению ответ, запишите его в бланке ответов.**

1. Высшим уровнем организации жизни является:

- а. Биосферный б. Биогеоценотический
- в. Популяционно-видовой г. Организменный

2. Какой из элементов входит в состав хлорофилла:

- а. Na б. K в. Mg г. Cl

3. В клетках животных запасным углеводом является:

- а. Целлюлоза б. Крахмал в. Глюкоза г. Гликоген

4. Молекулы белков отличаются друг от друга:

- а. Последовательностью чередования аминокислот б. Количеством аминокислот в молекуле
- в. Формой третичной структуры г. Всеми указанными особенностями

5. Мономерами ДНК и РНК являются:

- а. Азотистые основания б. Дезоксирибоза и рибоза
- в. Азотистые основания и фосфатные группы г. Нуклеотиды

6. Информация о последовательности аминокислот в молекуле белка переносится к месту синтеза:

- а. Молекулой ДНК б. Молекулой т-РНК в. Молекулой р-РНК г. Молекулой и-РНК

7. Любой клетке принадлежит следующее из перечисленных свойств:

- а. Способность к образованию гамет б. Способность проводить нервный импульс
- в. Способность сокращаться г. Способность к обмену веществ

8. Основное отличие прокариот от эукариот заключается в том, что:

- а. У прокариот нет оформленного ядра б. У прокариот нет ДНК
- в. У прокариот нет РНК г. Прокариоты не имеют клеточного строения

9. Исходным материалом для фотосинтеза служит:

- а. Кислород и углекислый газ б. Вода и кислород
- в. Углекислый газ и вода г. Углеводы

10. Транскрипцией называется:

- а. Процесс образования и-РНК б. Процесс удвоения ДНК
- в. Процесс образования белковой цепи на рибосомах
- г. Процесс соединения т-РНК с аминокислотами

11. Биологическое значение митоза заключается:

- а. В образовании половых клеток
- б. В сохранении постоянства числа хромосом в клетках



- в. В обеспечении генетического разнообразия организмов
- г. В обеспечении комбинативной изменчивости
- 12. Наиболее продолжительна:
  - а. Метафаза б. Профаза в. Интерфаза г. Телофаза
- 13. Телофаза 2 мейоза завершается:
  - а. Расхождением к полюсам гомологичных хромосом б. Расхождением хроматид
  - в. Расхождением четырех гаплоидных ядер г. Конъюгацией хромосом
- 14. Двойное оплодотворение у цветковых растений открыл:
  - а. Н. И. Вавилов б. И. В. Мичурин в. С. Г. Навашин г. Б. А. Астауров
- 15. Для майского жука характерно развитие:
  - а. Внутриутробное б. Прямое в. Непрямое г. Наружное
- 16. В растениеводстве чистая линия-это:
  - а. Потомство, полученное перекрестным опылением б. Потомство одной самоопыляющейся особи
  - в. Гетерозиготное потомство г. Полиплоидное потомство
- 17. Диплоидный организм содержит в клетке:
  - а. Один аллель любого гена
  - б. Два аллеля любого гена
  - в. Четыре аллеля любого гена
  - г. Множество аллелей любого гена

## **ЧАСТЬ В**

**В 1.** При выполнении данного задания установите правильную последовательность действия селекционера по выведению нового сорта. Ответ представьте в виде последовательности букв, например, Б, В, Г .....

- а. Гибридизация
- б. Искусственный отбор
- в. Отбор исходного материала
- г. Размножение гибридных особей

**В 2.** При выполнении данного задания установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

В первом столбце таблицы представлены названия зародышевых листков. Во втором - названия органов, которые формируются из этих листков. Объедините их правильно в таблицу:

Зародышевые листки	Органы
1. Эктодерма	
2. Энтодерма	
3. Мезодерма	

- а. Печень
- б. Органы зрения
- в. Скелет
- г. Кожа
- д. Головной мозг
- е. Кровеносная система
- ж. Орган слуха
- з. Спинной мозг

### Шкала оценивания

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<b>Количество правильных ответов в тесте</b>	90 – 100%	70 - 89%	50 – 69%	Менее 50%
<b>Качество выполнения контрольных работ</b>	все задачи решены верно; использован наиболее рациональный путь решения; изложение материала логично, грамотно, без ошибок	решено верно более 80 % всех задач; могут встречаться отдельные неточности в арифметических расчетах	решено от 50 до 79 % всех задач; не всегда использован наиболее рациональный путь решения	отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в более чем 50 % задач. В решении проявляется незнание основного материала учебной программы

## Приложение 2 к рабочей программе

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

№	Раздел / глава / тема учебного предмета	Кол-во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
					План
10 класс/ 1 год обучения (34 часа)					
Раздел I. Биология как наука		2			
1.	Тема 1. Биология как наука. Роль биологии в формировании современной научной картины мира	1	Урок формирования новых знаний		
2.	Тема 2. Методы познания живой природы	1	Урок формирования новых знаний		
Раздел II. Живые системы и их организация		1			
3.	Тема 3. Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Уровни организации биосистем	1	Урок формирования новых знаний		
Раздел III. Химический состав и строение клетки		8			
4.	Тема 4. Развитие знаний о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клетки	1	Урок формирования новых знаний		
5.	Тема 5. Химический состав клетки. Неорганические вещества.	1	Урок формирования новых знаний		
6.	Тема 6. Органические вещества клетки.	1	Урок формирования		

	Углеводы. Липиды.		новых знаний		
7.	Тема 7. Органические вещества клетки. Белки.	1	Урок формиров ания новых знаний		
8.	Тема 8. Органические вещества клетки. Белки.	1	Урок применен ий знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
9.	Тема 9. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. АТФ и другие органические вещества.	1	Урок формиров ания новых знаний		
10.	Тема 10. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты.	1	Урок применен ий знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
11.	Тема 11. Особенности строения растительной клетки.	1	Урок применен ий знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
<b>Раздел IV. Жизнедеятельность клетки</b>		6			
12.	Тема 12. Вирусы - неклеточные формы жизни. Вирус СПИДа.	1	Урок применен ий знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
13.	Тема 13. Энергетический и пластический обмен.	1	Урок формиров ания новых знаний		
14.	Тема 14. Фотосинтез. Хемосинтез.	1	Урок формиров ания новых знаний		
15.	Тема 15. Генетическая	1	Урок формиров		

	информация. Генетический код.		ания новых знаний		
16.	Тема 16. Биосинтез белка. Генная и клеточная инженерия.	1	Урок формиров ания новых знаний		
17.	Тема 17. Контрольная работа №1 «Клетка-единица живого».	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
<b>Раздел V. Размножение и индивидуальное развитие организмов</b>		<b>5</b>			
18.	Тема 18. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Амитоз.	1	Урок формиров ания новых знаний		
19.	Тема 19. Бесполое и половое размножение. Половые клетки.	1	Урок применен ий знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
20.	Тема 20. Мейоз. Образование половых клеток. Гаметогенез. Оплодотворение.	1	Урок формиров ания новых знаний		
21.	Тема 21. Зародышевое и постэмбриональн ое развитие организма.	1	Урок применен ий знаний на практике	Поурочный контроль: тестирование	
22.	Тема 22. Контрольная работа №2 «Размножение организмов. Онтогенез».	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
<b>Раздел VI. Наследственность и изменчивость организмов</b>		<b>8</b>			
23.	Тема 23. История развития генетики. Первый и второй закон Менделя.	1	Урок формиров ания новых знаний		

24.	Тема 24. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Второй закон Менделя.	1	Урок формирования новых знаний		
25.	Тема 25. Третий закон Г. Менделя.	1	Урок формирования новых знаний		
26.	Тема 26. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование.	1	Урок формирования новых знаний		
27.	Тема 27. Генетика пола.	1	Урок применения знаний на практике	Тематический контроль: тестирование	
28.	Тема 28. Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака.	1	Урок формирования новых знаний		
29.	Тема 29. Виды изменчивости. Модификационная и комбинативная изменчивость.	1	Урок формирования новых знаний		
30.	Тема 30. Контрольная работа №3 «Основы генетики».	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
<b>Раздел VII. Селекция организмов. Основы биотехнологии</b>		3			
31.	Тема 31. Селекция организмов.	1	Урок формирования новых знаний		
32.	Тема 32. Основы биотехнологии	1	Урок формирования новых		

			знаний		
33.	Тема 33. Тестирование по итогам года.	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Промежуточная аттестация: тестирование	
34.	Тема 34. Обобщающий урок по темам: Клетка – единица живого. Размножение и развитие организмов. Основы генетики и селекции.	1	Урок повторений, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		

№	Раздел / глава / тема учебного предмета	Кол-во часов	Тип занятия	Формы и виды контроля	Календарные сроки проведения
					План
11 класс/ 2 год обучения (34 часа)					
Раздел VII. Эволюционная биология		9			
35.	Тема 35. Первое эволюционное учение. Ж.Б.Ламарк.	1	Урок формирования новых знаний		
36.	Тема 36. Возникновение и развитие теории Ч.Дарвина.	1	Урок формирования новых знаний		
37.	Тема 37. Синтетическая теория эволюции. Доказательства эволюции.	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
38.	Тема 38. Вид и его критерии. Популяция - элементарная единица эволюции.	1	Урок формирования новых знаний		
39.	Тема 39. Роль изменчивости в эволюционном процессе.	1	Урок формирования новых знаний		

40.	Тема 40. Естественный отбор и его формы.	1	Урок формирования новых знаний		
41.	Тема 41. Эволюционные факторы: изоляция, дрейф генов.	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
42.	Тема 42. Видообразование как результат микроэволюции. Приспособленность организмов.	1	Урок формирования новых знаний		
43.	Тема 43. Основные направления макроэволюции.	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
<b>Раздел IX. Возникновение и развитие жизни на Земле</b>		9			
44.	Тема 44. Развитие представлений о возникновении жизни на Земле.	1	Урок формирования новых знаний		
45.	Тема 45. Современные гипотезы о возникновении жизни. Гипотеза Опарина.	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
46.	Тема 46. Развитие жизни в архее и протерозое.	1	Урок формирования новых знаний		
47.	Тема 47. Развитие жизни в палеозое.	1	Урок формирования новых знаний		
48.	Тема 48. Развитие жизни в мезозойскую и кайнозойскую	1	Урок контроля и проверки знаний и	Тематический контроль: тестирование	



	эру.		умений		
49.	Тема 49. Многообразие органического мира. Принципы систематики.	1	Урок формирован ия новых знаний		
50.	Тема 50. Гипотезы происхождения человека Доказательства происхождения человека от животных.	1	Урок формирован ия новых знаний		
51.	Тема 51. Эволюция человека. Человеческие расы.	1	Урок формирован ия новых знаний		
52.	Контрольная работа №1 «Эволюция органического мира»	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	
<b>Раздел V. Организмы и окружающая среда</b>		<b>7</b>			
53.	Тема 52. Экология как наука. Основные среды жизни.	1	Урок формирован ия новых знаний		
54.	Тема 53. Экологические факторы.	2	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
55.	Тема 54. Законы экологии.	2	Урок формирован ия новых знаний		
56.	Тема 55. Взаимодействие популяций.	2	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
<b>Раздел X. Сообщества и экологические системы</b>		<b>9</b>			

57.	Тема 56. Сообщества. Поток энергии в сообществах.	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
58.	Тема 57. Свойства сообществ. Смена сообществ.	1	Урок формирования новых знаний		
59.	Тема 58. Искусственные экосистемы. Применение экологических знаний в практической деятельности человека.	1	Урок применений знаний на практике	Поурочный контроль: работа на уроке	
60.	Тема 59. Состав и функции биосферы.	1	Урок формирования новых знаний		
61.	Тема 60. Круговорот химических элементов.	1	Урок формирования новых знаний		
62.	Тема 61. Биогеохимические процессы в биосфере.	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: тестирование	
63.	Тема 62. Антропогенная деятельность человека. Глобальные экологические проблемы и возможные пути их решения	1	Урок формирования новых знаний		
64.	Контрольная работа №2 «Основы экологии»	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: контрольная работа	

	Обобщающий урок по темам: Эволюция. Основы экологии.	1	Урок повторений, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений		
--	------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------------------	--	--

**Приложение 3 к рабочей программе**

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

№ п/п	Текст изменения	Протокол заседания кафедры	
		№	Дата
2023 – 2024 учебный год			
1.			
2.			
2024 – 2025 учебный год			
1.			
2.			