

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ - ЛИЦЕЙ № 2  
ИМЕНИ БОРИСА АНАТОЛЬЕВИЧА СЛОБОДСКОВА

**Рабочая программа по  
биологии**  
для учащихся **11 В, Е** классов

Составитель: Д.С. Сахаров  
учитель биологии

**Рассмотрена:**

1. На заседании кафедры химии, биологии и  
экономики,  
протокол №1 от «24» августа 2020 г.

  
\_\_\_\_\_ Е.В. Принц  
подпись зав.кафедрой /расшифровка подписи/

2. На заседании научно-методического совета,  
протокол №1, от «21» августа 2020 г.

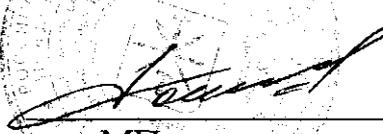
**Принята**

решением педагогического совета,  
Протокол №1 от «24» августа 2020 г.

**Утверждена**

приказом № 229-огн \_\_\_\_\_ 25.08 2020 г.

Директор МБОУ – лицея № 2

  
\_\_\_\_\_

К.Г. Гончаров

МП

2020 год.

## Программа для 11 класса (профильный уровень)

Биология. Общие закономерности (авторы – И.Н.Пономарёва, О.А.Корнилова, Л.В.Симонова)

### Пояснительная записка

Рабочая программа по биологии для 11 классов уровня среднего общего образования разработана на основании нормативных документов и информационно-методических материалов:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

6. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа составлена на основе Федерального Государственного стандарта, Примерной программы среднего общего образования (профильный уровень) и программы среднего общего образования по биологии для 11 классов (профильный уровень), полностью отражающей содержание Примерной программы, с дополнениями, не превышающими требования к уровню подготовки обучающихся. Программа предназначена для изучения предмета в школах, лицеях, гимназиях, специализирующихся на изучении биологических и химических дисциплин, и рассчитана на объём в **105 часов за год из расчёта 3 часа в неделю (35 недель в году)**.

Программа направлена на развитие у школьников компетенции в области биологии, осознание величайшей ценности жизни и ценности биологического разнообразия, становления экологической культуры и понимания важной роли биологического образования в обществе. Программа ставит целью обеспечение подготовки школьников к реализации своего дальнейшего образовательного и профессионального пути по выбранному направлению, связанному с биологическим образованием. Программа по биологии 11 классов построена с учётом таких ведущих ориентиров, как:

- культурологическая парадигма образования, системный, интегративно-дифференцированный и личностно-деятельностный подходы;
- принцип развивающего личностно-ориентированного обучения биологии;
- концепция компетентностного подхода в обучении;

– концепция единства биологического и экологического образования в общеобразовательной школе, основанная на гуманизме, биоцентризме и полицентризме в раскрытии свойств живой природы и их основных идей;

– тенденция развития знаний о закономерностях живой природы, многомерности структурных форм жизни, ценности биологического разнообразия, историзме явлений в природе и понимании биологии как науки, как явления культуры и практико-ориентированной деятельности человечества;

– ориентация образовательного процесса на воспитание экологической культуры: усвоение системы эколого-биологических знаний, формирование природосообразных способов деятельности и привитие ценностных отношений к живому и к природе в целом.

Программа предусматривает отражение современных задач, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на выявление фундаментальных явлений и закономерностей живой природы, на сохранение окружающей среды и здоровья человека, экологизацию содержания учебного предмета. При этом особое внимание уделено развитию у молодёжи экологической, валеологической и профессионально-биологической культуры. Это позволяет рассматривать биологическое образование как элемент общей культуры человека, как систему усвоения фундаментальных основ науки биологии и как средство компетентностного развития личности учащегося в процессе обучения.

Программа курса биологии 11 классов ориентирует на подготовку компетентных людей, способных к активной творческой деятельности; развитие самостоятельности и натуралистической инициативности; формирование современной природосообразной картины мира в мировоззрении, гражданской ответственности, духовности и культуры.

Программа направлена на решение следующих **задач**:

– системное формирование знаний об основах науки биологии в контексте её исторического развития и на уровне профильного обучения школьников;

– овладение способами добывания и творческого применения этих знаний;

– формирование научного миропонимания как компонента научного и природосообразного мировоззрения и как условия понимания гуманистических, экокультурных ценностей и природосообразных ориентиров в жизненной позиции личности;

– развитие личности средствами предмета биологии на основе формирования общеучебных и предметных умений и навыков, учебно-познавательной деятельности профилированного характера на компетентностном уровне.

В отборе содержания курса биологии программа исходит из наличия в нём пяти основных компонентов (знаний, умений, ценностных отношений, элементов творчества и личностной компетентности), а также из методологических оснований теории развития биологических понятий в школьном предмете, современных достижений науки биологии, её прикладного и культурологического значения, экологизации и преемственности развивающего образовательного процесса.

В программе курса биологии 11 классов изложение учебного содержания представлено в интегрированном виде и в системе структурных уровней организации жизни. При этом изложение основных положений, теорий и прикладных аспектов биологии осуществляется на фоне изучения свойств биосистем разных структурных уровней организации жизни: молекулярном, клеточном, организменном, популяционно-видовом, биогеоценотическом и биосферном. При таком изложении включаются основополагающие общебиологические материалы о явлениях и закономерностях живой природы с учётом более профилированного раскрытия основ науки биологии. Подобное изложение проводится как с целью актуализации ранее приобретенных знаний, так и в целях их расширения и углубления, на что ориентируют требования нового государственного стандарта старшей (полной) школы по изучению биологии на профильном уровне. Интегрированный подход изложения общебиологического материала о свойствах живой природы использован и для того, чтобы ученики воспринимали курс «Биология» не как повторное, хотя и более глубокое раскрытие учебного материала, а как новое содержание. Для этого в изложении свойств того или иного уровня организации жизни интегрированы материалы о главнейших событиях живой природы, свойственных данным уровням. Так, в содержании биосферного уровня приводятся материалы о происхождении

живого вещества, биогеоценотического – об экологических явлениях, популяционно-видового – о виде, популяции, видообразовании, происхождении человека и эволюционном учении. Тот же подход использован при изложении материалов по другим уровням организации жизни. Это делает учебное содержание курса биологии 11 классов, более ёмким, обобщённым и интересным для учащихся.

В 11 классе идёт продолжение раскрытия содержания курса на примере организменного, клеточного и молекулярного уровней жизни. Помимо основ наук, в содержание учебного предмета включен также ряд сведений занимательного, исторического, культурологического, экологического и практического характера, содействующих мотивации учения, формированию познавательных интересов и решению других задач развития личности.

### **Метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия.** Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию *основ читательской компетенции*. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне *навыки работы с информацией* и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения предмета обучающиеся *приобретут опыт проектной деятельности* как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООП выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя

причинно-следственный анализ;

– делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

– обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

– определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

– создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

– строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

– создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

– преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

– переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

– строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

– строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

– анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

– находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

– ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

– устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

– резюмировать главную идею текста;

– преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

– критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

– определять свое отношение к природной среде;

– анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

– проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

– прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

– распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

– выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

– определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

– осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

– формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

– соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель

решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты**

В результате изучения курса биологии в основной школе выпускник научится:

- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.
- понимать экологические проблемы, возникающие в условиях нерационального природопользования, и пути решения этих проблем;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- находить информацию по вопросам общей биологии в научно-популярной литературе, специализированных биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью других людей (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);
- создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области биологии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач, связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы;
- выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды;
- аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования;

- объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
- сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов и систем органов;
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах;
- находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Практических работ	Контрольных работ
11 класс				
1	Организменный уровень жизни	47	2	2
2	Клеточный уровень организации жизни	24	1	1
3	Молекулярный уровень организации жизни	24	0	1
4	Структурные уровни организации живой материи (обобщение)	10	0	0
ВСЕГО:		105	3	4

### Литература

Основная литература:

1. Биология. Общая биология 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Учреждений: профил. уровень: в 2 ч. / П.М.Бородин и др.: под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица. – М.: Просвещение, 2012.
2. Биотехнология. Принципы и применение / Под ред. И.Хиггинса, Д.Беста, Дж.Джонса. – М.: Мир, 1988. – 480 с.
3. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. – Л.: Наука, 1987. – 256 с.
4. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. – М.: Издательство «Наука», 1973. – 661 с.
5. Пономарёва И.Н. Корнилова О.А., Симонова Л.В. Биология: 11 класс: профильный уровень: учеб. для учащихся общеобразовательных учреждений / И.Н.Пономарёва. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 416 с.
6. Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. Биология: 11 класс: профильный уровень: методическое пособие / И.Н.Пономарёва. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 240 с.

Дополнительная литература:

7. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И, Вознесенский С.А., Козлова Е.К. Биофизика / Под ред. В.Ф.Антонова. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – 288 с.
8. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. – СПб.: Питер, 2008. – 317 с.

9. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2004.
  10. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубл. уровень: в 2 ч., ч.1 / Под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 303 с.
  11. Биологический энциклопедический словарь. – М.: ВРЭ, 1989.
  12. Биология. Общая биология 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Учреждений: профил. уровень: в 2 ч. / П.М.Бородин и др.: под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица. – М.: Просвещение, 2012.
  13. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы. – М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2005.
  14. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И.В. Биология в таблицах, схемах и рисунках. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 396.
  15. Основы физиологии / Под ред. П.Стёрки. – М.: Мир, 1984. – 556 с.
  16. Рабочие программы по биологии. 6-11 классы (по программам Н.И.Сонина, В.Б.Захарова; В.В.Пасечника; И.Н.Пономарёвой) / Авт.-сост.: И.П.Чередниченко, М.В.Оданович. – 2-е стер. – М.: Глобус, 2008. – 464 с.
  17. Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии. – М.: Просвещение, 1997.
  18. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. – М.: Просвещение, 1988. – 319 с.
  19. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой. – М.: Издательство «Медицина», 1970. – 484 с.
  20. Смирнов В.М., Яковлев В.Н. Физиология центральной нервной системы. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
- Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г., Гуленков С.И. Биология: пособие для поступающих в вузы: в 2 т., т.1 – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2005. – 448 с.

## Содержание курса

### 11 класс

#### 1. Организменный уровень жизни (47 ч)

##### *1.1. Живой организм как биологическая система (10 ч)*

Понятие об организме. Организм как открытая биосистема. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Основные процессы жизнедеятельности одноклеточных и многоклеточных организмов. Типы питания и способы добывания пищи организмами: гетеротрофы (сапротрофы, паразиты, хищники) и автотрофы (хемотрофы и фототрофы). Транспорт веществ в животном организме. Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Иммуитет, иммунная регуляция. Регуляция процессов жизнедеятельности организмов: гуморальная и нервная регуляция. Гормоны и фитогормоны. Основные свойства и функции нейрона. Восприятие и ощущение. Анализаторы. Кодирование и декодирование информации в органе чувств. Потребность, мотивация, поведение животных. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Память и её механизмы.

*Семинар №1. Обсуждение фрагментов книги И.П.Павлова «Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных».*

##### *1.2. Размножение и развитие организмов (7 ч)*

Воспроизведение организмов, его значение. Типы размножения. Бесполое и половое размножение, его значение. Оплодотворение и его значение. Внешнее и внутреннее оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Жизненные циклы и чередование поколений. Индивидуальное развитие многоклеточного организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства. Эмбриональное развитие человека. Прямое развитие. Непрямое развитие с полным и неполным превращением. Рост и развитие организма. Регенерация. Причины

нарушений развития организмов. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Возрастная периодизация развития человека. Старение.

*Проверочная работа №1. Организм как биосистема. Размножение и онтогенез.*

### **1.3. Основные закономерности наследования признаков (13 ч)**

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Истории развития генетики. Генетическая терминология и символика. Основные понятия генетики. Гены и признаки. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Определение вероятности появления признака у гибридов. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т.Моргана. Хромосомная теория наследственности. Картирование хромосом. Определение пола. Генетика пола и наследование, сцепленное с полом. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Наследственные болезни, их профилактика. Составление родословных. Этические аспекты медицинской генетики. Основные факторы, формирующие здоровье человека. Образ жизни и здоровье человека. Роль творчества в жизни человека в общества. Генетические основы поведения. Популяционная генетика, закон Харди-Вайнберга.

*Практическая работа №1. Решение генетических задач.*

### **1.4. Основные закономерности изменчивости (10 ч)**

Изменчивость признаков организма и её типы (наследственная и ненаследственная). Закономерности изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции. Качественные и количественные признаки. Понятие выборки. Связные и несвязные выборки. Требования к выборке. Вариационный ряд и вариационная кривая признака. Числовые характеристики распределений: мода, медиана, среднее арифметическое, разброс выборки, дисперсия, степень свободы. Понятие распределения числовых данных. Нормальное распределение. Проверка полученных числовых данных на нормальность распределения. Общие принципы проверки статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии различий. Рекомендации к выбору критерия различия. Парный критерий Т-Вилкоксона. Критерий U Вилкоксона-Манна-Уитни. t-критерий Стьюдента. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Мутации, их материальная основа – изменение генов и хромосом. Виды мутаций и их причины. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Цитоплазматическая изменчивость.

*Практическая работа №2. Определение статистической значимости различий по фенотипу между двумя выборками семян фасоли.*

*Семинар №2. Обсуждение книги Н.И.Вавилова «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости».*

### **1.5. Селекция и биотехнология на службе человечества (4 ч)**

Селекция и её задачи. Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология, её направления. Этические аспекты применения генных технологий. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

### **1.6. Царство Вирусы, его разнообразие и значение (3 ч)**

Царство неклеточных организмов – вирусов, их разнообразие, строение и функционирование в природе. Вирусные заболевания. Профилактика вирусных заболеваний.

*Проверочная работа №2. Наследственность и изменчивость организмов. Селекция.*

## **2. Клеточный уровень организации жизни (24 ч)**

### **2.1. Строение живой клетки (11 ч)**

Цитология – наука о клетке. М.Шлейден и Т.Шванн – основоположники клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Современные методы цитологии. Основные части клетки. Поверхностный комплекс клетки, его строение и функции. Ультраструктура клеточной мембраны. Физическое состояние и фазовые переходы липидов в мембранах. Ионные каналы. Ионные насосы. Цитоплазма, её органоиды. Мембранные и немембранные органоиды, их строение и функции. Метаболический цикл в клетке. Ядро, его строение функции. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Хромосомы, их химический состав, структура и функции. Значение видового постоянства числа, формы и размеров хромосом. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Особенности клеток прокариот и эукариот. Гипотезы возникновения эукариотической клетки. Патологии клетки. Типы клеточной гибели.

### **2.2. Физиология клетки (13 ч)**

Биофизика клетки. Транспорт веществ через биологические мембраны. Биоэлектрические потенциалы, ионные основы мембранных потенциалов нервных клеток. Потенциал покоя. Потенциал действия. Рецепторный потенциал. Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен. Регуляция клеточных функций: медиаторы, внутриклеточная коммуникация. Биофизические основы проведения нервного импульса. Механизмы сокращения миофибрилл. Деление клетки. Подготовка клетки к делению. Клеточный цикл. Интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз и его фазы. Количественные изменения ДНК и хромосом в процессах деления клетки. Сходство и различие митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза. Амитоз. Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом в клетках. Сперматогенез. Оогенез. Развитие половых клеток у растений и животных. Клетка – основная структурная и функциональная единица жизнедеятельности одноклеточного и многоклеточного организмов. Клетка – единица роста и развития организмов. Специализация клеток, образование тканей. Многообразие клеток и тканей. Гармония, природосообразность и управление в живой клетке. Научное познание и проблема целесообразности в природе. Использование нанотехнологий в биологии и медицине.

*Практическая работа №3. Графическое представление биофизических процессов в клетке.*

*Проверочная работа №3. Строение и функции клетки.*

## **3. Молекулярный уровень организации жизни (24 ч)**

### **3.1. Молекулярный состав живых клеток (11 ч)**

Химические элементы, входящие в состав живых клеток. Макро-, микро- и ультрамикрорэлементы. Их роль в клетке. Неорганические вещества клетки. Вода. Минеральные вещества. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Осмос. Тургор, плазмолиз, деплазмолиз. Кислотно-основное равновесие. Органические вещества клетки. Липиды, их классификация и функции в клетке. Основные биополимерные молекулы живой материи. Углеводы. Их классификация и функции в клетках. Биогенные аминокислоты. Белки. Строение, структура белков. Денатурация, ренатурация. Функции белков. Строение и свойства ферментов. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Принцип комплементарности. Репликация ДНК. Компактизация молекул ДНК в клеточном ядре. Химический состав хромосом. Типы и функции РНК. Наследственная информация в клетке. Ген. Генетический код и его свойства. Аденозинфосфорные кислоты. НАД и НАДФ, ФАД и другие органические вещества клетки.

### **3.2. Химические процессы в молекулярных системах (11 ч)**

Биосинтез в живых клетках. Матричное воспроизводство белков. Транскрипция и трансляция, их регуляция в клетках. Экспрессия генов. Фотосинтез, его роль в природе. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Цикл Кальвина. Молекулярные процессы окисления веществ в элементарных биосистемах. Хемосинтез и его роль в природе. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Цикл Кребса. Преобразование энергии в клетке. Окислительное

фосфорилирование. Роль ферментов как регуляторов биомолекулярных процессов. Сходство химического состава молекул живых систем как доказательство родства разных организмов. Роль естественных и искусственных биополимеров в окружающей среде.

*Семинар №3. Современный взгляд на главы И.Хиггинса «Биотехнология. Принципы и применение».*

*Проверочная работа №4. Основы биохимии.*

### **3.3. Время экологической культуры (2 ч)**

Химические элементы в оболочках Земли, и их значение в жизни организмов. Химическое загрязнение окружающей среды как глобальная экологическая проблема. Осознание человечеством непреходящей ценности жизни. Гуманистическое сознание и благоговение перед жизнью. Экологическая культура – важная задача человечества. Проблема устойчивого развития.

## **4. Структурные уровни организации живой материи (обобщение) (10 ч)**

Понятие «жизнь» и признаки живого. Разнообразие форм живой материи, представленной биосистемами различных уровней сложности. Основные законы возникновения и развития живых систем. Задачи биологии XXI века. Биосфера и человек. Сохранение биоразнообразия на Земле. Формирование ноосферы. Биогеоценология. Учение об экологических системах. Синтетическая теория эволюции. Организм как единое целое. Закономерности онтогенеза. Гены и молекулы в определении функций живого.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ - ЛИЦЕЙ № 2  
ИМЕНИ БОРИСА АНАТОЛЬЕВИЧА СЛОБОДСКОВА

**Календарно-тематическое планирование**  
*по биологии*  
для учащихся **11 В, Е классов**

Составитель: Д.С. Сахаров, учитель биологии

**Рассмотрено:**

1. На заседании кафедры химии, биологии и  
экономики,  
протокол №1 от «\_\_\_» августа 2020 г.

\_\_\_\_\_ Е.В. Принц  
подпись зав.кафедрой /расшифровка подписи/

2. На заседании научно-методического совета,  
протокол №1, от «\_\_\_» августа 2020 г.

**Принято**

решением педагогического совета,  
Протокол №1 от «\_\_\_» августа 2020 г.

**Утверждена**

приказом №\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

Директор МБОУ – лицея № 2

\_\_\_\_\_ К.Г.Гончаров  
МП

2020 год.

**Поурочное планирование  
11 класс**

№	Тема урока	Домашнее задание
<b>I. Организменный уровень жизни (47 ч)</b>		
<b>1.1. Живой организм как биологическая система (10 ч)</b>		
1	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Организм как открытая биологическая система.	§§1-2, в.4 (с.6), в.1-3 (с.9), И.П.Павлов «Двадцатилетний опыт...», гл.1-5,10,11,14-19,23,35,43.
2	Процессы жизнедеятельности организмов.	§§3-4, в.1-3 (с.15), в.1-4 (с.20).
3	Транспорт веществ в животном организме. Внутренняя среда организма. Иммуитет.	§5, записи в тетради, в.1,2,4.
4	Системы органов многоклеточного организма.	§6, сообщение о фитогормонах.
5	Гуморальная регуляция функций организма. Гормоны. Фитогормоны.	Записи в тетради.
6	Нервная регуляция процессов жизнедеятельности организмов. Основные свойства и функции нейрона.	§7, рис.16 (с.31), в.1-4.
7	Анализаторы.	Записи в тетради, сообщение об И.П.Павлове.
8	Закономерности условно-рефлекторной деятельности.	Записи в тетради.
9	Память и её механизмы.	Записи в тетради.
10	<i>Семинар №1. Обсуждение фрагментов книги И.П.Павлова «Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных».</i>	Повторить способы размножения организмов.
<b>1.2. Размножение и развитие организмов (7 ч)</b>		
11	Размножение организмов.	§8, в.2-4.
12	Оплодотворение.	§9, рис.19 (с.42), в.1-4 (с.42); модель «Двойное оплодотворение у цветковых растений».
13	Онтогенез. Эмбриональное развитие. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.	§10 (43-46), рис.20 (с.44), сообщения о влиянии алкоголя, никотина, наркотических веществ на зародыш человека.
14	Постэмбриональный период. Рост и развитие организма. Регенерация. Старение.	§§10(с.46-49)-11, записи в тетради; в.1,2, з.3 (с.49), в.1-3 (с.52).
15	Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.	Записи в тетради.
16	Возрастная периодизация развития человека.	Записи в тетради, повторить §§1-11, основные понятия (с.34, 54).
17	<i>Проверочная работа №1. Организм как биосистема. Размножение и онтогенез.</i>	Повторить основные понятия генетики, сообщение о Г.Менделе.
<b>1.3. Основные закономерности наследования признаков (13 ч)</b>		
18	Генетика и гибридологический метод изучения наследования признаков организмов.	§§12-13, в.1-4 (с.59), в.2-4 (с.63), повторить законы Г.Менделя.
19	Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы.	§§14-15(с.68-70), в.2,4 (с.68), в.3 (с.72).
20	Анализирующее скрещивание. Полигибридное скрещивание. Определение вероятности появления признака у гибридов.	§15(с.70-72), в.1,2 (с.72), решение генетических задач, сообщение о Т.Моргане.
21	Наследование при взаимодействии генов.	§16, в.1-4, решение генетических задач, повторить мейоз.

22	Ген и хромосомная теория наследственности.	§17, рис.37 (с.79), в.1-4.
23	Картирование хромосом.	Решение генетических задач.
24	Генетика пола и наследование, сцепленное с полом.	§18, в.1-4, решение генетических задач.
25	Наследственные болезни человека. Методы изучения наследственности человека.	§19, записи в тетради, в.1-4; сообщение о биоэтике.
26	Метод родословных.	Записи в тетради.
27	<i>Практическая работа №1. Решение генетических задач.</i>	Не задано.
28	Этические аспекты медицинской генетики. Факторы, определяющие здоровье человека.	§§20-21, в.1-4 (с.95), в.1-4 (с.98), Н.И.Вавилов «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости».
29	Генетические основы поведения.	Записи в тетради.
30	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга.	Записи в тетради, повторить формы изменчивости.
<b>1.4. Основные закономерности изменчивости (10 ч)</b>		
31	Формы изменчивости. Качественные и количественные признаки. Фенотипическая изменчивость, статистические закономерности её проявления.	§§22-23, в.1-4 (с.105), в.1-4 (с.98).
32	Понятие выборки. Вариационный ряд и вариационная кривая признака.	Записи в тетради.
33	Распределение признака. Числовые характеристики распределений.	Записи в тетради.
34	Общие принципы проверки статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы.	Записи в тетради.
35	Параметрические и непараметрические критерии различий.	Записи в тетради, сообщение о Н.И.Вавилове.
36	<i>Практическая работа №2. Определение статистической значимости различий по фенотипу между двумя выборками семян фасоли.</i>	Повторить виды мутаций.
37	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная.	§24, в.1-4.
38	Мутагены и их влияние на живую материю. Радиобиология. Типы мутаций.	§§25-26, записи в тетради, в.1-3 (с.117), в.1-4 (с.120).
39	Развитие знаний о наследственной изменчивости. Цитоплазматическая изменчивость.	§27, записи в тетради, в.1-4, повторить §§22-26, основные понятия (с.128).
40	<i>Семинар №2. Обсуждение книги Н.И.Вавилова «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости».</i>	Повторить задачи и методы селекции.
<b>1.5. Селекция и биотехнология на службе человечества (4 ч)</b>		
41	Селекция, её задачи и методы. Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции.	§§28-29, в.1-3 (с.133), в.1-3 (с.136).
42	Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.	§30, в.1-3.
43	Биотехнология, её направления и значение.	§31, записи в тетради, в.1-4.
44	Достижения биотехнологии и этические аспекты её исследований.	§32, в.1-4, И.Хиггинс «Биотехнология...», гл.1-3,5,8.
<b>1.6. Царство Вирусы, его разнообразие и значение (3 ч)</b>		
45	Неклеточные организмы – вирусы. Строение и семейства вирусов.	§§33-34(с.157-158), таблица «Семейства вирусов» (с.158), в.1-4 (с.156).
46	Свойства вирусов. Вирусные заболевания.	§§34-35, рис.66 (с.159), в.1-4, повторить §§12-33, основные понятия (с.101, 152, 172).
47	<i>Проверочная работа №2. Наследственность и изменчивость. Селекция организмов.</i>	Сообщения о М.Шлейдене и Т.Шванне.

<b>II. Клеточный уровень организации жизни (24 ч)</b>		
<b>2.1. Строение живой клетки (11 ч)</b>		
48	История развития цитологии. Клеточная теория.	§37, в.1-4 (с.177).
49	Современные методы цитологических исследований.	§§38-39, в.1-3 (с.180), в.1-4 (с.184).
50	Основные части клетки. Поверхностный комплекс клетки.	§§40-41, рис.73 (с.187), в.1-4 (с.177), в.1-3 (с.180).
51	Ультраструктура клеточной мембраны. Физическое состояние и фазовые переходы липидов в мембранах. Ионные каналы и ионные насосы.	Записи в тетради; рис.75 (с.188), повторить строение клетки.
52	Цитоплазма и её структурные компоненты. Немембранные органоиды клетки.	§§42-43, рис.79 (с.194), в.1-4 (с.196), в.1-3 (с.201).
53	Одномембранные органоиды клетки.	§44, рис.80 (с.204), в.1-4.
54	Двухмембранные органоиды клетки.	§45, рис.90 (с.207), рис.92 (с.210), в.1-4 (с.210).
55	Ядерная система клетки.	§46, рис.93 (с.211), в.1-4.
56	Хромосомы, их строение и функции.	§47, рис.96 (с.217), в.1-4.
57	Особенности строения клеток прокариот.	§48, рис.99 (с.222), таблица «Сравнение клеток прокариот и эукариот» (с.220), в.1-3.
58	Гипотезы о происхождении эукариотической клетки. Эволюция клетки.	§§49-50, повторить §§37-48, основные понятия (с.238).
<b>2.2. Физиология клетки (13 ч)</b>		
59	Биофизика клетки. Биоэлектрические потенциалы, ионные основы мембранных потенциалов нервных клеток.	Записи в тетради, анализ кривых биофизических процессов в клетке.
60	<i>Практическая работа №3. Графическое представление биофизических процессов в клетке.</i>	Повторить метаболизм.
61	Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен.	Записи в тетради.
62	Регуляция клеточных функций: медиаторы, внутриклеточная коммуникация.	Записи в тетради.
63	Биофизические основы проведения нервного импульса. Механизмы сокращения миофибрилл.	Записи в тетради, повторить деление клетки.
64	Деление клетки. Клеточный цикл. Патологии клетки. Типы клеточной гибели.	§51, рис.110 (с.243).
65	Деление клетки – митоз.	§52, в.1-3, модель митоза.
66	Мейоз и его фазы.	§53(с.249-252, 254), в.1-4, модель мейоза.
67	Количественные изменения ДНК и хромосом в процессах деления клетки. Сходство и различие митоза и мейоза.	§53(с.252-253), записи в тетради.
68	Сперматогенез. Оогенез. Развитие половых клеток у растений и животных, образование тканей.	§§54-55, записи в тетради, рис.121 (с.255), рис.124 (с.258), рис.127 (с.261), в.1-3 (с.260), в.1-4 (с.264).
69	Растительные и животные ткани.	Записи в тетради, повторить §§51-55, основные понятия (с.271).
70	Использование нанотехнологий в биологии и медицине.	Записи в тетради, §56 (конспект), в.1-4.
71	<i>Проверочная работа №3. Строение и функции клетки.</i>	Повторить неорганические вещества клетки.
<b>III. Молекулярный уровень организации жизни (24 ч)</b>		
<b>3.1. Молекулярный состав живых клеток (11 ч)</b>		
72	Основные химические элементы и их соединения в живой материи. Неорганические вещества клетки. Осмос. Кислотно-основное равновесие.	§§57-58(с.276-279), в.1-4 (с.276), в.1,2 (с.280), повторить органические вещества клетки.

73	Органические соединения клетки. Основные биополимерные молекулы. Липиды.	§§58(с.279-280), 60(с.287-288), записи в тетради, в.1,2 (с.292).
74	Углеводы. Их классификация и функции в клетках.	§59, в.1-4.
75	Биогенные аминокислоты. Белки: структура и функции. Денатурация и ренатурация.	§60(с.288-292), радикалы аминокислот; в.3,4, сообщение о Дж.Уотсоне и Ф.Крике.
76	Строение и свойства ферментов.	Записи в тетради, повторить строение ДНК и РНК.
77	Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. ДНК.	§61, в.1-3, модели ДНК или РНК.
78	Компактизация молекул ДНК в клеточном ядре.	§62, рис.157(с.302), в.1-4.
79	Типы и функции РНК.	§63, в.1-4.
80	Наследственная информация, её хранение и передача.	§64, в.1-3.
81	Молекулярные основы гена и генетический код.	§65, в.1-4.
82	Аденозинфосфорные кислоты. НАД и НАДФ и другие органические соединения клетки.	Записи в тетради.
<b>3.2. Химические процессы в молекулярных системах (11 ч)</b>		
83	Биосинтез белков в живой клетке. Экспрессия генов.	§66, записи в тетради, в.1-4.
84	Трансляция как этап биосинтеза белка.	§67, рис.172 (с.331), в.2,3, модель биосинтеза белка.
85	Молекулярные процессы синтеза у растений.	§68, записи в тетради.
86	Световая фаза фотосинтеза – энергетический этап процесса.	§69, записи в тетради, анализ рис.180 (с.340) и рис.181 (с.341), в.1-3.
87	Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.	§70, записи в тетради, анализ рис.183 (с.344) и рис.185 (с.346), в.1-4.
88	Бактериальный фотосинтез и хемосинтез.	§71, записи в тетради, в.1-4, модель фотосинтеза.
89	Биологическое окисление. Брожение.	§72, записи в тетради, в.1-3.
90	Кислородный этап биологического окисления. Цикл Кребса.	§73(с.358-363), рис.190 (с.358), анализ рис.192 (с.360), рис.193 (с.362).
91	Окислительное фосфорилирование.	§73(с.363-366), рис.194 (с.364), в.1-4, модель энергетического обмена.
92	Молекулярные основы обмена веществ живой клетки.	§74, записи в тетради, рис.198 (с.368), в.1-4, §75 (конспект), в.2-4.
93	<i>Семинар №3. Современный взгляд на главы И.Хиггинса «Биотехнология. Принципы и применение».</i>	Сообщения о химическом загрязнении биосферы.
<b>3.3. Время экологической культуры (2 ч)</b>		
94	Химические элементы в оболочках Земли, химическое загрязнение окружающей среды.	§§76-77, 1-3 (с.383), в.1-3 (с.388), повторить §§57-73, основные понятия (с.232, 379).
95	<i>Проверочная работа №4. Основы биохимии.</i>	Не задано.
<b>IV. Структурные уровни организации живой материи (обобщение) (10 ч)</b>		
96	Разнообразие форм живой материи, представленной биосистемами различных уровней сложности.	§78, в.2-4.
97	Основные законы возникновения и развития живых систем. Задачи биологии XXI века.	Записи в тетради.
98	Биосфера и человек.	Записи в тетради.
99	Сохранение биоразнообразия на Земле.	Записи в тетради.
100	Формирование ноосферы.	Записи в тетради.
101	Биогеоценология. Учение об экологических системах.	Записи в тетради.
102	Синтетическая теория эволюции.	Записи в тетради.

103	Организм как единое целое.	Записи в тетради.
104	Закономерности онтогенеза.	Записи в тетради.
105	Гены и молекулы в определении функций живого.	Не задано.