МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Администрация Петрозаводского городского округа

МОУ «Лицей № 40»

РАССМОТРЕНО Кафедра естественных наук	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО Директор Савицкая С.В.
Протокол №1 от «28» августа 2024 г.	Протокол № 11 от «29» августа 2024 г.	Приказ № 150 от «30» августа 2024 г.

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного курса «Практикум по биологии. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 –11 классов

Петрозаводск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Практикум по биологии» на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения Федеральной Образовательной Программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, в соответствии с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Практикум по биологии», а также на основе федеральной рабочей программы воспитания.

Предлагаемый в программе практикум по биологии перечень лабораторных и практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по биологии.

Реализация естественно-научной направленности рабочей программы учебного предмета «Практикум по биологии» осуществляется с использованием оборудования школьного Кванториума.

Цели:

- расширение учащимися знаний о молекулярных основах наследственности и изменчивости, метаболизма клетки и цитологических основах наследственности;
- более глубокое изучение раздела Общая биология;
- овладение умениями применять знаниям, необходимыми в повседневной жизни;
- получение знаний и практических навыков прикладного характера;
- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы с различными источниками информации;
- формирование целостного представления о мире;
- углубление и систематизация знаний о системе живой природы;
- повышение степени обобщения учебного материала;
- обеспечение обучающимся возможностей для их последующего профессионального образования;
- дифференциация обучения с возможностью построения старшеклассниками индивидуальных образовательных программ в соответствии с их способностями и потребностями;
- освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистемах); о взаимосвязях и обусловленности живой природы, её явлений и процессов; об эволюционных связях одноклеточных и многоклеточных организмов
- овладение умениями применять знания теории эволюции для объяснения исторических изменений в живой природе; определять место и роль различных групп организмов в экосистемах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание убеждённости в возможности познания закономерностей живой природы.

Задачи:

- всесторонне развивать интеллект и способности учащихся;
- выявлять и развивать творческие способности, устойчивую мотивацию учения;

- готовить к продолжению образования и сознательному выбору профессии в области медицины, сельского хозяйства, биотехнологии, рационального природопользования и охраны природы;
- выявлять и развивать специальные возможности учащихся;
- формировать у обучающихся умений практического использования полученных знаний, закрепление и совершенствование практических навыков по решению проблемных задач;
- формировать навыки исследовательской и практической деятельности;

В результате изучения учебного курса «Практикум по биологии» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

– выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

– устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

– решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

– делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

– сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

– выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

– обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

– определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

– решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

– раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

– выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

– оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
– выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
– представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:
– организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
– прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
– выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
– анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
– аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
– моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
– использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Формы организации обучения

При изучении учебного предмета применяются как традиционные, так и дистанционные формы организации обучения. Дистанционные формы обучения реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии с обучающимися.
С использованием дистанционных образовательных технологий могут организовываться такие виды учебной деятельности, как: – уроки; – лекции; – онлайн-консультации, – практические занятия; – лабораторные работы; – контрольные работы; – самостоятельные работы; - практикумы; - тренировочные упражнения с использованием образовательных платформ; - онлайн-проекты;

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и

отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник научится:

1. оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
2. оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
3. устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
4. проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
5. выявлять и обосновывать существенные особенности клеточного уровня организации жизни;
6. устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
7. решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, антипараллельности, принципе комплементарности;
8. делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
9. сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
10. выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
11. обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

12. определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

13. решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

14. раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

15. сравнивать разные способы размножения организмов;

16. характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

17. выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

18. обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;

19. обосновывать причины изменяемости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

20. характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

21. устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

22. составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

23. аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

24. обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;

25. оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

26. выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

27. представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник получит возможность научиться:

28. организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

29. прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;

30. выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;

31. анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;

32. аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;

33. использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет

Содержание

Введение.

Познавательные задачи в изучении биологии. Типы задач (с необходимыми данными; с недостающими данными; с наличием всех и добавлением избыточных данных; с недостатком необходимых и избытком ненужных данных). Типы задач по характеру описания (утверждение известных фактов и отклонение от них; обратная связь; описание неизвестного явления). Составные части познавательной задачи.

Биологические системы.

Биологическая система. Клетка - биологическая система, обладающая всеми свойствами живого. Уровни и свойства жизни. Структура жизни, специфичность, потребление энергии, обмен веществ. Клетка- основа жизни; пределы сложности жизни. Способы ускорения обмена веществ; транспорт веществ; законы поверхности объёма клетки. Неизбежность возникновения разума. Ткани и органы; эволюция тканей; ткани и органы растений, их эволюция; ткани и органы животных, их эволюция. Живые организмы; систематика живой природы.

Свойства живых организмов. Структура жизни; специфичность; потребление энергии; обмен веществ; пределы сложности жизни.

Решение задач по характеристике структуры и функций клетки, органа, организма, популяций, в т.ч. с применением системно – структурного подхода, включающего в себя определение описываемого объекта и выделение его элементов и свойств, а также выявление связей между элементами, выявление свойств системы.

Ткани и органы. Ткани растений; эволюция тканей растений. Ткани животных; эволюция тканей животных.

Система живой природы.

Систематика живой природы. Систематика; принципы современной классификации. Определение основания классификации и распределение объектов по группам. Прокариоты и эукариоты. Эволюция прокариот; возникновение эукариот.

Систематика грибов и растений.

Царство Грибов. Происхождение и эволюция грибов, классификация, особенности строения клеток, общие признаки, роль в жизни биогеоценозов.

Царство Растения. Общая характеристика; экология фотосинтеза. Водоросли, систематика водорослей, проблемы систематики; общие признаки; возникновение водорослей; направления эволюции; экология водорослей, роль в жизни биогеоценозов. Высшие растения, общая характеристика, систематика, происхождение. Органы высших растений, их эволюция. Высшие споровые растения; проблемы выхода на сушу; чередование поколений; успешное приспособление к жизни на суше. Голосеменные растения, происхождение, систематика, общие признаки. Древние голосеменные: разноспоровость, эволюция семени, эволюция неплавающих мужских гамет, оплодотворение независимо от воды. Покрытосеменные растения, происхождение, эволюция, общая характеристика, роль в жизни биогеоценозов. Филогения растительного мира.

Систематика животного мира.

Царство Животные. Простейшие, филогения простейших; характерные признаки; особенности жизнедеятельности; ароморфозы, приведшие к возникновению первых одноклеточных животных. Многоклеточные животные. Филогения многоклеточных; гипотеза Геккеля; гипотеза Хаджи; тенденция развития многоклеточных. Тип Губки. Тип Кишечнополостные; классификация; ароморфозы, роль в жизни биогеоценозов. Типы полостей тела. Тип Плоские черви; направления эволюции, ароморфозы, особенности строения и жизнедеятельности, признаки, роль в жизни биогеоценозов. Тип Круглые черви; ароморфозы, характеристика; экология; роль в жизни биогеоценозов. Тип Кольчатые черви, ароморфозы; филогения полости тела, метамерия и целомический тип строения; признаки; классификация; роль в жизни биогеоценозов. Тип Моллюски; ароморфозы; классификация, характеристика типа. Тип Членистоногие; классификация; общие признаки; ароморфозы; роль в жизни биогеоценозов. Тип Хордовые; классификация, общие признаки, ароморфозы. Филогения хордовых животных. Подтип Черепные, классификация, общие признаки; многообразие; роль в жизни биогеоценозов. Филогения животного мира.

Классификация познавательных задач по структуре (предпосылочные, несущие определенную информацию в скрытом или развернутом виде; вопросительные).

Лабораторные и практические работы

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)

Решение задач по молекулярной биологии

Митоз

Решение генетических задач

Решение биологических задач

Решение задач, работа с таблицей генетического кода

Практическая работа в парах по повторению алгоритмов решений познавательных

биологических задач

Решение сложных биологических задач

Решение задач с применением системно - структурного подхода

Решению задач на выявление причинно – следственных связей

Классификация биологических объектов

Решению задач по выявлению признаков объектов, распределяемых по таксонам

Сравнение биологических объектов по общим и существенным признакам

Решению задач по описанию строения и функций организма

Определение основных этапов эволюции растений, выделение и отбор основных фактов,

построение логической цепочки

Сравнению объектов по общим, существенным и особенным признакам

Класс 10 В
количество часов 34

Тематическое планирование

№	№	Тема	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Введение (1 ч)			
1	1	Введение в предмет «Молекулярная биология»	ФГБНУ «ИСРО» Биология. Виртуальные лабораторные и практические работы
Молекулярные основы наследственности (16 ч)			
2	1	Белки – полимеры	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
3	2	Аминокислоты – мономеры белковых молекул	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
4	3	Поликонденсация аминокислот в пептидную цепь	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
5	4	Простые и сложные белки	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
6	5	Белки – ферменты	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
7	6	Функции белков в клетке	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
8	7	Нуклеиновые кислоты – биополимеры	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
9	8	АТФ – нуклеозид, 9выполняющий роль аккумулятора энергии	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
10	9	Строение молекулы ДНК	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
11	10	Репликация молекулы ДНК	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
12	11	Строение рибонуклеиновых кислот	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
13	12	Синтез РНК. Типы РНК	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
14	13	Транскрипция	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
15	14	Синтез белка	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
16	15	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Молекулярные основы наследственности»	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
17	16	Контрольная работа по теме: «Молекулярные основы наследственности»	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
Метаболизм (3 ч)			
18	1	Энергетический обмен как совокупность реакций разложения	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
19	2	Фотосинтез	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
20	3	Значение фотосинтеза и пути его	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShow

		продуктивности	All=1#program-10-klass
Цитологические основы наследственности (2 ч)			
21	1	Деление клетки как способ передачи наследственной информации. Митоз	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
22	2	Мейоз	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
Наследственность и изменчивость организмов (13 ч)			
23	1	Закономерности наследования признаков при половом способе размножения	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
24	2	Основные методы работы Г.Менделя	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
25	3	Полигибридное скрещивание	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
26	4	Анализирующее полигибридное скрещивание	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
27	5	Типы взаимодействия неаллейных генов	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
28	6	Сцепленное наследование	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
29	7	Кроссинговер	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
30	8	Наследование признаков сцепленных с полом	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
31	9	Множественный аллелизм	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
32	10	Полиплоидия	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
33	11	Повторительно– обобщающий урок по теме: «Наследственность и изменчивость организмов»	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass
34	12	Контрольная работа по теме: «Наследственность и изменчивость организмов»	https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass

Класс 11 В
количество часов 34

Тематическое планирование

№ урока	№ урока в теме	**Тема урока**	**Электронные цифровые образовательные ресурсы**
Биологические системы (6ч)			
1	1	Введение	https://www.yaklass.ru/p/biologia
2	2	Биологические системы	https://www.yaklass.ru/p/biologia
3	3	Свойства живых организмов	https://www.yaklass.ru/p/biologia
4	4	Уровни организации жизни	https://www.yaklass.ru/p/biologia
5	5	Ткани и органы растений	https://www.yaklass.ru/p/biologia
6	6	Ткани и органы животных	https://www.yaklass.ru/p/biologia
Система живой природы (2ч)			
7	1	Систематика живой природы	https://www.yaklass.ru/p/biologia
8	2	Прокариоты и эукариоты	https://www.yaklass.ru/p/biologia
Систематика грибов и растений (12 ч)			
9	1	Царство Грибов	https://www.yaklass.ru/p/biologia
10	2	Царство Растений	https://www.yaklass.ru/p/biologia
11	3	Подцарство Низшие растения. Водоросли	https://www.yaklass.ru/p/biologia
12	4	Подцарство Высшие растения	https://www.yaklass.ru/p/biologia
13	5	Подцарство Высшие растения. Отдел Моховидные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
14	6	Подцарство Высшие растения. Отдел папоротниковидные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
15	7	Подцарство Высшие растения. Отдел Хвощевидные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
16	8	Подцарство Высшие	https://www.yaklass.ru/p/biologia

		растения. Отдел Плауновидные Подцарство Высшие растения. Отдел	
17	9	Отдел Голосеменные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
18	10	Отдел Покрытосеменные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
19	11	Филогения растительного мира	https://www.yaklass.ru/p/biologia
20	12	Обобщение и контроль знаний	
Систематика животного мира (14ч)			
21	1	Царство Животные. Простейшие	https://www.yaklass.ru/p/biologia
22	2	Подцарство Многоклеточные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
23	3	Тип Кишечнополостные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
24	4	Тип Плоские черви	https://www.yaklass.ru/p/biologia
25	5	Тип Круглые черви	https://www.yaklass.ru/p/biologia
26	6	Тип Кольчатые черви	https://www.yaklass.ru/p/biologia
27	7	Тип Моллюски	https://www.yaklass.ru/p/biologia
28	8	Тип Членистоногие	https://www.yaklass.ru/p/biologia
29	9	Тип хордовые . Класс Рыбы. Класс Земноводные	https://www.yaklass.ru/p/biologia
30	10	Тип хордовые. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы	https://www.yaklass.ru/p/biologia
31	11	Тип хордовые. Класс Млекопитающие	https://www.yaklass.ru/p/biologia
32	12	Филогения животного мира	https://www.yaklass.ru/p/biologia
33	13	Обобщение и контроль знаний	https://www.yaklass.ru/p/biologia
34	14	Классификация познавательных задач	https://www.yaklass.ru/p/biologia

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Биология, 10 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др.; Под редакцией Пасечника В.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Биология, 11 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др.; Под редакцией Пасечника В.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Учебные программы

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ФГБНУ «ИСРО» Биология. Виртуальные лабораторные и практические работы

https://www.yaklass.ru/p/biologia?YklShowAll=1#program-10-klass

https://www.yaklass.ru/p/biologia

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075039

Владелец Савицкая Светлана Викторовна

Действителен С 31.03.2025 по 31.03.2026