МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга

МАОУ гимназия № 5

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ гимназии № 5

_____А. Ф. Сорокина

Приказ № 1/8 от «27» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Ботаника с основами фитоценологии»

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург
2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Ботаника с основами фитоценологии» имеет практическую естественнонаучную направленность и соответствует программам профильного обучения по предмету биология. Программа не только углубляет знания в области биологии, но и способствует закреплению ранее полученных навыков постановки эксперимента, выполнению лабораторных работ различной сложности, получению новых практических навыков. Программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне, программы по биологии авторов Г. М. Дымшиц, О. В. Саблиной и методических рекомендации Т. Т. Фоминой. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, определяет распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем. Для реализации программы предусмотрено использование УМК, разработанный коллективом: П.М. Бородина, Л.В.Высоцкая, Г.М.Дымшиц и др. Под редакцией В.К.Шумного и Г.М. Дымщица, допущенного Министерством образования и науки Российской Федерации по биологии для 10-11 классов

Общая характеристика курса по выбору учащегося

Курс «Ботаника с основами фитоценологии» на ступени среднего общего образования на профильном уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции. Основу отбора содержания на профильном уровне составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога.

Цели и задачи:

Проведение курса «Ботаника с основами фитоценологии» по биологии на ступени среднего общего образования на профильном уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, строении, многообразии и особенностях биосистем биотехнологии, экологии); (клетка, организм,

популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;

- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа курса предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами на ступени среднего общего образования на профильном уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации, наблюдение, эксперимент, моделирование.

Результаты обучения

Требования на профильном уровне направлены на освоение содержания, значимого для продолжения образования в сфере биологической науки, овладение биологическими методами исследования. Рубрика «Знать/понимать» содержит требования, ориентированные главным образом на воспроизведение усвоенного содержания. В рубрику «Уметь» включены требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, устанавливать взаимосвязи, решать задачи, составлять схемы, описывать, выявлять, исследовать, сравнивать,

анализировать и оценивать, осуществлять самостоятельный поиск биологической информации. В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Для изучения ботаники с основами фитоценологии на профильном уровне среднего общего образования отводится 34 часа: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Предмет ботаники. История развития ботаники. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в природе и жизни человека. Место ботаники в системе биологических наук, общеобразовательное значение ботаники. Краткий очерк истории ботаники. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Задачи ботаники.

Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки. История изучения растительной клетки. Клеточная теория как одно из крупнейших обобщений естествознания XIX века. Особенности строения растительной клетки. Протопласт: цитоплазма, ядро, пластиды, митохондрии. Цитоплазма. Химический состав и физические свойства. Плазмалемма и тонопласт. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Рибосомы. Пластиды, их типы. Пигменты пластид. Онтогенез и взаимопревращение пластид. Митохондрии: их структура и функции. Ядро. Размеры, структура, химический состав. Роль в жизнедеятельности клетки. Вакуоли. Образование вакуолей. Химический состав клеточного сока. Тургор и плазмолиз. Клеточная оболочка, ее химический состав. Биологическая роль оболочки. Первичная оболочка, ее рост и структура. Вторичная оболочка, ее образование и структура. Поры, их типы. Видоизменение клеточной оболочки. Образование межклетников. Мацерация. Запасные питательные вещества растительной клетки. Первичный и вторичный крахмал. Белковые включения и липидные капли, их роль в жизнедеятельности клетки. Кристаллы оксалата кальция, их типы. Отложение карбоната кальция и кремнезема.

Тема 3. Растительные ткани. Сравнительная характеристика тканей. Возникновение тканей в процессе эволюции. Образовательные ткани.

Покровные ткани. Основные и выделительные ткани. Проводящие и механические ткани. Понятие о тканях. Возникновение тканей высших растений в связи с выходом на сушу. Морфологические различия клеток в органах как следствие физиологического разделения функций. Принципы классификации растительных тканей. Меристемы или образовательные ткани. Цитологическая характеристика. Фазы роста клеток. Инициальные клетки и их производные. Направления деления клеток. Первичные и вторичные меристемы. Верхушечные меристемы. Боковые меристемы: прокамбий, перицикл, камбий, феллоген. Раневые меристемы. Покровные ткани. Первичная покровная ткань эпидерма. Типы клеток эпидермы. Кутикула и восковой налет. Устьичный аппарат: образование, структура и механизм работы. Типы устьичных аппаратов. Типы трихом и их функции. Эмергенцы. Вторичная покровная ткань перидерма. Способы закладки феллогена. Феллема, феллодерма. Чечевички, образование, строение, функции. Формирование и строение корки. Типы корки. Проводящие ткани. Особенности строения проводящих тканей. Водопроводящая ткань 9 ксилема. Образование, структура и функции. Трахеиды и сосуды, их развитие и структура. Типы перфораций. Эволюция трахеальных элементов. Древесинная паренхима. Волокна ксилемы. Первичная и вторичная ксилема. Флоэма. Образование, структура, функции. Ситовидные клетки. Членики ситовидных трубок с клетками – спутниками. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Паренхима флоэмы и волокна. Первичная и вторичная флоэма. Типы проводящих пучков. Механические ткани. Функции, размещение в теле растений. Классификация механических тканей. Типы колленхимы и склеренхимы. Особенности роста волокон и их практическое значение. Основные ткани и их классификация: ассимиляционная, запасающая, аэренхима, водозапасающая. Основные черты строения этих тканей, происхождение и размещение в теле растений. Выделительные или секреторные ткани. Общая характеристика, функции, классификация, биологическая роль. Наружные секреторные структуры: железистые волоски, желёзки, нектарники, гидатоды. Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки (идиобласты), вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), смоляные ходы и эфиромасличные каналы. Использование продуктов выделения растений в народном хозяйстве.

Тема 4. Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня. Понятие об органах высших растений. Возникновение органов растений в связи с выходом на сушу. Формирование системы осей как способ нарастания массы тела и увеличения поверхности соприкосновения с внешней средой. Полярность. Гомологичные и

аналогичные органы. Метаморфоз. Основные вегетативные органы высших растений: побег, корень. Определение, функции и происхождение корня. Морфологическая природа корней в корневых системах (главные, боковые, придаточные корни). Мочковатая и стержневая корневые системы. Экологическая пластичность корневых систем. Зоны корня. Корневой чехлик. Зональность конуса нарастания (дерматоген, периблема, плерома). Первичное анатомическое строение корня. Эпиблема (ризодерма), первичная кора, центральный цилиндр и их развитие из точки роста корня. Роль эндодермы и перицикла. Образование камбия, феллогена и формирование вторичной структуры корня у двудольных растений. Особенности анатомического строения утолщенных корней. Специализация и метаморфозы корней: запасающие, корнеклубни (корневые шишки), контрактильные (втягивающие), досковидные, воздушные (с веламеном), дыхательные, гаустории (присоски), ходульные, корни-подпорки. Микориза, ее типы. Корневые клубеньки. Использование корней в практической деятельности человека.

Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений. Общая характеристика побега. Апекс и метамерность побега. Понятие о почке, типы почек (верхушечные, боковые, коллатеральные, сериальные, придаточные и др.). Бутон. Осевая часть побега – стебель. Функции стебля. Строение конуса нарастания стебля. Формирование первичной анатомической структуры стебля у однодольных и двудольных растений. Связь проводящей системы стеблей и листьев. Листовые и веточные следы. Пучковый и межпучковый камбий и его работа. Вторичное анатомическое строение стебля двудольных растений. Годичные слои. Вторичная ксилема (древесина) и флоэма (луб). Особенности анатомического строения стеблей древесных двудольных и хвойных. Утолщение стеблей дре- 10 вовидных однодольных. Определение и функции листа. Морфология листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, раструб. Жилкование листьев. Простые и сложные листья, разнообразие листьев. Гетерофиллия и анизофиллия. Листовые серии. Листорасположение, его типы и закономерности, диаграммы и формулы. Листовая мозаика. Побег возобновления. Годичные и элементарные побеги, укороченные и удлиненные побеги, ортотропные, плагиотропные и анизотропные, их биологическая роль. Смена форм роста одного и того же побега. Ветвление или образование системы побегов. Верхушечное ветвление. Боковое ветвление и его типы: моноподиальные и

симподиальные системы побегов у древесных и травянистых растений. Биологические основы формирования кроны древесных растений. Влияние внешних условий на строение растений. Корневище и его типы, столоны и клубни, луковицы, клубнелуковицы, каудекс. Усы, листовые и стеблевые суккуленты, кладодии, филлокладии, колючки, усики. Их функции и биологическое значение.

Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов. Определение соцветия и его биологическая роль. Структурные элементы соцветий: главные и боковые оси, парциальные соцветия, терминальный цветок. Соцветия открытые и закрытые, простые и сложные. Классификация соцветий. Простые и сложные ботриодные соцветия. Цимоиды. Тирсы. Агрегатные соцветия. Экологическая классификация соцветий.

Тема 7. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений. Бесполое и половое размножение, их биологическое значение. Общая характеристика вегетативного размножения. Регенерация. Естественное вегетативное размножение. Искусственное вегетативное размножение, его способы и значение для растениеводства. Спороношение у растений. Спорангии и спорогенез у низших и высших растений. Мегаспоры и микроспоры. Половое воспроизведение. Хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Типы гаметангиев. Зигота. Чередование ядерных фаз при половом воспроизведении. Гаплобионты и диплобионты. Циклы воспроизведения равноспоровых и разноспоровых растений. Микроспоры и мегаспоры. Понятие о гаметофите и спорофите. Смена ядерных фаз при чередовании поколений. Редукция гаметофитов и ее биологическое значение.

Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции. Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений. Определение цветка, строение и функции. Ациклические, гемициклические и циклические цветки. Происхождение цветка. Понятие о кругах и членах цветка. Актиноморфные, зигоморфные и асимметричные цветки. Цветоножка, цветоложе. Простой и двойной околоцветник. Форма, функции и происхождение чашечки и венчика. Шпорцы и нектарники. Разнообразие цветков. Махровые цветки. Общая характеристика андроцея. Происхождение, морфология и анатомия тычинки. Микроспорангии и микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение пыльцы. Общая характеристика гинецея. Происхождение плодолистиков. Пестик, типы

завязи. Апокарпные и ценокарпные гинецеи. Основные типы плацентации. Строение и типы семязачатков. Мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие (мегагаметогенез). Общая характеристика опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Энтомо- 11 филия, анемофилия, гидрофилия, орнитофилия. Защита от самоопыления: дихогамия, гетеростилия, физиологическая самонесовместимость, двудомность. Приспособления к самоопылению. Клейстогамия. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Явление апомиксиса.

Тема 9. Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков. Плоды: образование, морфология, классификации. Развитие зародыша семени и питательных тканей – эндосперма и перисперма. Семенная кожура. Типы семян. Условия прорастания семян. Семена с надземным и подземным прорастанием. Строение проростков. Определение плода и его биологическое значение. Строение околоплодника, участие частей цветка в его образовании. Классификация плодов по типу гинецея. Апокарпные плоды. Синкарпные плоды: коробочка, ценобий, вислоплодник, крылатка, орех, желудь, синкарпная ягода, померанец, яблоко. Паракарпные плоды: коробочка, стручок, семянка. Лизикарпные плоды. Морфологическая характеристика плодов: дробные и членистые, сочные и сухие, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся. Соплодия. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория.

Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм. Жизненные формы растений (классификации И.Г. Серебрякова и К. Раункиера). Экологические группы растений по отношению к свету. Отличительные особенности свето- и тенелюбивых растений. Эфемероиды. Экологические группы растений по отношению к воде. Особенности строения гигрофитов, гидрофитов, мезофитов и ксерофитов (склерофитов и суккулентов). Эколого-морфологические особенности психрофитов и криофитов. Растения меловых отложений. Особенности строения солончаковых растений. Растения торфяных болот. Часть 2. Систематика растений.

Тема 11. Объекты, методы и задачи систематики растений. Современная система органического мира. Задачи и методы, краткий исторический очерк науки, основные понятия систематики: таксономическая единица, таксономическая категория. Иерархическая система соподчиненных таксономических категорий. Основные положения международного Кодекса ботанической номенклатуры. Вид, как основная таксономическая категория.

Значение эволюционной теории для развития систематики растений. Принципы построения филогенетических систем. Современная система органического мира.

Тема 12. Систематический обзор водорослей. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические группы, значение) сине-зеленых, зеленых, диатомовых, бурых и красных водорослей. Надцарство прокариоты (Procaryota). Отдел сине-зеленые водоросли (Cyanophyta). Общая характеристика отдела. Особенности строения клеток и нитей цианей. Способы размножения, значение в природе и жизни человека. Надцарство эукариоты (Eucaryota). Царство растения (Plantae). Систематический обзор водорослей. Общая характеристика зеленых водорослей, особенности строения клеток. Морфологическая организация талломов и варианты структуры. Способы размножения и циклы воспроизводства зеленых водорослей (Chlorophyta). Принципы деления на классы. Характеристика основных классов: вольвоксовые, протококковые, улотриксовые, сифоновые и коньюгаты. Отличительные особенности классов. Представители, значение в природе и жизни человека. Основные направления морфологической эволюции и филогения зеленых водорослей. Общая характеристика харофитов (Charophyta). Особенности строения и размножения 12 на примере хары. Экологические особенности, происхождение и практическое использование харовых водорослей. Отдел желто-зеленые водоросли. Общая характеристика отдела, систематика, параллелизм форм с зелеными водорослями. Особенности строения и размножения ксантосифоновых водорослей на примере вошерии. Отдел диатомеи (Diatomeae) – одноклеточные водоросли с коккоидной структурой тела. Отличительные особенности отдела. Особенности строения клеточной оболочки (панциря) и протопласта. Принципы систематики. Размножение центрических и пеннатных диатомей. Значение в природе и жизни человека. Приспособления к планктонному образу жизни. Филогенетические связи. Отдел бурые водоросли (Phaeophyta). Общая характеристика отдела. Особенности строения клеток. Морфологическая дифференциация таллома. Анатомическое строение слоевища. Общие особенности размножения. Систематика. Различные циклы воспроизводства бурых водорослей. Значение в природе и жизни человека. Подцарство Багрянки (Rhodobionta). Отдел красные водоросли (Rhodophyta). Отличительные особенности красных водорослей и их особое положение в системе органического мира. Особенности строения клеток и талломов. Особенности размножения и цикл воспроизводства. Распространение. Хроматическая адаптация красных водорослей. Значение. Охрана и культивирование водорослей.

Тема 13. Понятие о грибах – особых организмах живой природы, их классификация. Царство грибы (Fungi). Общая характеристика грибов. Черты сходства с растениями и животными. Особенности строения грибной клетки. Вегетативное тело гриба и его видоизменения. Способы размножения и питания грибов. Распространение и экологические группы грибов. Роль грибов в общем круговороте веществ и в жизни человека. Принципы классификации грибов.

Тема 14. Подцарство низшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов. Характеристика классов низших грибов: хитридиевых (Chytridiomycetes), оомицетов (Oomycetes), зигомицетов (Zygomycetes). Различные уровни строения вегетативного тела, особенности размножения и циклы воспроизводства. Фитопатогенные представители хитридиевых грибов, грибы-паразиты классов оомицеты и зигомицеты. Меры профилактики и борьбы с паразитическими представителями. Экологические особенности низших грибов и распространение.

Тема 15. Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов. Сумчатые грибы (Ascomycetes). Общая характеристика класса. Принципы, положенные в основу классификации сумчатых грибов. Отличительные особенности циклов воспроизводства низших и высших аскомицетов. Понятие дикариона. Типы сумок и способы их образования. Строение и размножение гемиаскомицетов на примере дрожжей. Типы плодовых тел высших аскомицетов. Особенности строения и размножения мучнисторосяных и спорыньевых грибов. Заболевания, вызываемые ими и меры борьбы. Значение в природе. Экология, распространение и охрана редких видов. Класс базидиальные грибы (Basidiomycetes). Общая характеристика класса, особенности строения и размножения. Значение дикариотической стадии в цикле развития. Типы базидий и способ их образования. Классификация базидиомицетов. Особенности строения плодовых тел гименомицетов и гастеромицетов. Разнообразие плодовых тел в этой группе грибов. Типы гименофора и его эволюция. Примитивные и совершенные черты строения плодовых тел и гименофоров. Строение и размножение фрагмобазидиомицетов. Черты приспособления головневых и ржавчинных грибов к паразитическому образу жизни. Распространение и экология базидиомицетов. Значение грибов в жизни леса. Хозяйственное 13 значение грибов. Съедобные, ядовитые и культивируемые грибы. Класс

несовершенные грибы (Deuteromycetes). Общая характеристика класса. Искусственный характер систематики дейтеромицетов. Основные направления эволюции несовершенных грибов. Строение конидиального аппарата. Механизмы, заменяющие половой процесс. Основные представители. Значение и практическое использование.

Тема 16. Лишайники – симбиотическая группа организмов. Строение, размножение, значение и положение в системе органического мира. Отдел лишайники (Lichenes). Понятие о лишайниках как симбиотических организмах. Основные точки зрения на предмет взаимоотношений грибов и водорослей в слоевище лишайников. Анатомические и морфологические особенности строения лишайников. Жизненные формы и экологические группы. Принципы классификации. Роль лишайников в природе и жизни человека. Лихеноиндикация.

Тема 17. Общая характеристика высших растений и соответствие их организации наземно-воздушной среде. Подцарство высшие растения (Cormophyta). Общая характеристика высших растений. Приспособления к жизни в наземно-воздушной среде обитания. Морфологическая и анатомическая организация в связи с выходом на сушу. Эволюция органов размножения. Происхождение высших растений с точки зрения разных авторов. Гипотезы монофилетического и полифилетического происхождения покрытосеменных растений. Предки высших растений. Классификации высших растений.

Тема 18. Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков. Отдел моховидные (Bryophyta). Общая характеристика мхов. Моховидные как особая (гаметофитная) линия эволюции наземных растений. Протонема и ее биологическая роль. Особенности анатомического и морфологического строения. Жизненный цикл мхов на примере кукушкина льна. Черты специализации и примитивности у взрослого гаметофита. Строение спорогона. Классификация мохообразных. Отличительные особенности печеночников и листостебельных мхов. Географическое распространение и экология. Значение в природе и для человека. Происхождение и эволюция.

Тема 19. Риниофиты как наиболее древняя и примитивная группа высших растений. Отдел риниофиты (Rhyniophyta). Общая характеристика. Время существования и возможная экология. История открытия и изучения. Морфологическая и анатомическая организация. Предполагаемый цикл

воспроизводства и строение органов спороношения. Риниофиты – возможные предки всех групп высших растений.

Тема 20. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления эволюции. Отличительные особенности высших споровых сосудистых растений. Относительная биологическая самостоятельность как спорофита, так и гаметофита. Спорофитная линия эволюции. Эволюция проводящей системы. Типы стелей у различных представителей. Происхождение листа. Микрофильная и макрофильная линии эволюции. Репродуктивные системы. Понятие о равноспоровости и разноспоровости. Биологическая роль разноспоровости. Отдел плауновидные (Lycopodiophyta). Общая характеристика. Особенности анатомии и морфологии спорофита. Образ жизни, способы питания гаметофитов. Размножение и цикл воспроизводства. Принципы классификации плауновидных. Циклы развития равноспоровых и разноспоровых плаунов. Географическое распространение, экология и значение плауновидных. Отдел хвощевидные (Equisetophyta). Общая характеристика. Особенности анатомического и морфологического строения спорофита. Образ жизни, строение и способ питания заростков. Принципы систематики. Цикл воспроизводства на примере хвоща полевого. 14 Понятие о физиологической разноспоровости. Ископаемые хвощи. Распространение, экология и значение хвощевидных. Отдел папоротниковидные (Polypodiophyta). Общая характеристика. Морфологическое и анатомическое строение спорофита. Макрофилия – основной признак папоротниковидных. Строение органов спороношения папоротниковидных. Механическое кольцо – как механизм активного выбрасывания спор. Классификация папоротниковидных. Особенности строения и размножения ужовниковых и полиподиопсид. Циклы воспроизводства равноспоровых и разноспоровых папоротников. Значение в природе и жизни человека. Охрана реликтовых и редких видов.

Тема 21. Отдел Голосеменные, общая характеристика. Строение спорофита и гаметофита, особенности размножения, принципы классификации. Характеристика основных порядков класса хвойные. Филогения. Отдел голосеменные (Pinophyta). Общая характеристика. Особенности анатомического и морфологического строения. Строение мужского и женского гаметофита. Классификация. Отличительные черты основных классов голосеменных. Особенности строения. Размножение и жизненный цикл на примере сосны обыкновенной. Происхождение и родственные связи внутри отдела. Экологические особенности, географическое

распространение и значение голосеменных. Охрана редких, реликтовых и эндемичных видов.

Тема 22. Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Происхождение покрытосеменных растений. Классификация покрытосеменных растений и их филогенетические связи. Гипотезы разных ученых на происхождение покрытосеменных растений. Возможные предки покрытосеменных растений. Место и время возникновения покрытосеменных. Классификации покрытосеменных растений. Стробилярная и псевдантиевая теории возникновения цветка. Эволюция жизненных форм покрытосеменных растений.

Тема 23. Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений. Отдел покрытосеменные (Magnoliophyta). Покрытосеменные растения как высший этап эволюции наземных растений. Признаки цветковых. Биологическое значение завязи. Происхождение покрытосеменных. Теории происхождения цветка. Эволюция жизненных форм у покрытосеменных растений. Филогенетическая классификация покрытосеменных растений А.Л. Тахтаджяна. Признаки примитивной и прогрессивной специализации цветковых в строении цветка и вегетативных органов. Филогенетические связи цветковых. Принципы классификации покрытосеменных растений. Отличительные особенности классов однодольные и двудольные. Многообразие цветковых растений. Ведущие семейства покрытосеменных: общая характеристика, особенности строения вегетативных и генеративных органов, значение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты освоения программы практикума:

1. развивает готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию; к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. формирует целостное естественно-научное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки.

3. формирует ценности здорового и безопасного образа жизни;

4. формирует экологическую культуру, экологическое мышление, опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям научным трудом, к занятиям экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения программы практикума.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели, ставить и формулировать задачи практической и лабораторной работы

2. Умение самостоятельно планировать этапы проведения практической или лабораторной работы, осознанно выбирать наиболее эффективные методики ее выполнения .

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.

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

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

Познавательные УУД

1. 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.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы, рисунки для решения биологических экспериментальных задач.

3. Смысловое чтение. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Коммуникативные УУД

1. 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.

2. 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. 3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Предметные результаты

В результате изучения дисциплины студент должен: - знать:

- методы исследования в современной ботанике;
- современные представления о системе органического мира, эволюции и филогении растений и грибов;
- основные закономерности исторического развития растений внутри крупных систематических групп;
- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений;
- онтогенетические и сезонные изменения растений;
- способы размножения и расселения растений, их зависимость от условий обитания;
- взаимосвязи, существующие между растениями и окружающей средой;
- значение различных таксонов в природных экосистемах и хозяйстве человека; - уметь:

• самостоятельно работать с учебной литературой (учебниками, атласами, определителями);

• выбирать оптимальный метод анализа растительного объекта, используя соответствующие приборы;

• анализировать и описывать строение растений и их приспособительные особенности;

• схематически изображать изучаемый объект и снабжать рисунок соответствующими подписями;

• изготавливать временные и постоянные микропрепараты;

• составлять ботанические коллекции, монтировать гербарий, работать с коллекционным материалом;

• проводить фенологические наблюдения в природе;

• применять знания по ботанике в учебной и профессиональной деятельности;

- владеть:

• методикой морфологического описания и определения растений по определителям;

• современными методами макро- и микроскопического исследования органов высших растений;

• методикой эколого-морфологического описания растений;

• ботанической номенклатурой;

• навыками сбора растений и их гербаризации

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Морфология и анатомия растений	15	0.5	0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
2	Систематика растений	19	0.5	2.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тема 1. Социальная экология как научная дисциплина.	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
2	Тема 3. Социально-демографическая политика, демографические проблемы и перспективы	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
3	Тема 4. Комплексный характер социально-	12	0.5		Библиотека ЦОК

	экологической проблемы.				https://m.edsoo.ru
4	Тема 8. Регулирование природной средой. Природа - материальная основа природопользования	16	0.5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
5	Резерв	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение. Ботаника – наука о растениях. Предмет ботаники. История развития ботаники. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в природе и жизни человека.	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122 https://m.edsoo.ru/863e632a
2	Структурные и функциональные особенности растительной клетки.	1			09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122
3	Растительные ткани	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6564
4	. Лабораторная работа "Строение основной и проводящей ткани листа. Строение кожицы листа."	1		0.5	23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e674e
5	Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня.	1			30.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72
6	Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Особенности морфологического	1			07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72

	строения побега.					
7	Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.	1			14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6870
8	Анатомическое строение стебля и листа.	1			21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6d5c
9	Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.	1			05.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6e88
10	Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции.	1			11.11.2024	
11	Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений.	1			18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6ff0 https://m.edsoo.ru/863e716c
12	Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков.	1			25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e766c
13	Плоды: образование, морфология, классификации .	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7c98

14	Эколого - морфологические особенности растений разных жизненных форм.	1			09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7aae
15	Итоговый контроль	1	0.5		16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7dc4
16	Объекты, методы и задачи систематики растений. Современная система органического мира.	1			23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e796e
17	Систематический обзор водорослей. Общая характеристика.	1			13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e796e
18	Лабораторная работа "Строение хламидоманады (Chlamydomonas). Строение спирогиры (Spirogyra)."	1		0.5	20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7540
19	Особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические группы, значение: сине -зеленых, зеленых, диатомовых, бурых и красных водорослей.	1			27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e81b6 https://m.edsoo.ru/863e831e
20	Понятие о грибах – особых организмах живой природы, их классификация.	1			03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
21	Лабораторная работа "Строение плесневого гриба мукора.Строение плесневого гриба пеницилла. Строение дрожжей."	1		0.5	10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e81b6

22	Подцарство низшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов.	1			17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8436
23	Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов.	1			24.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e86f2
24	Общая характеристика высших растений и соответствие их организации наземно - воздушной среде.	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8878
25	Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков.	1			10.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e89a4
26	Риниофиты как наиболее древняя и примитивная группа высших растений.	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8c60
27	Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления	1			31.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8c60

	эволюции.					
28	Споровые сосудистые растения. Отдел папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления эволюции.	1		0.5	07.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8efe
29	Отдел Голосеменные, общая характеристика. Строение спорофита и гаметофита, особенности размножения, принципы классификации. Характеристика основных порядков класса хвойные. Филогения.	1			14.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8efe
30	Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Происхождение покрытосеменных растений. Классификация покрытосеменных растений и их филогенетические связи.	1			21.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8d78
31	Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений.	1			28.04.2025	
32	Практическая работа "Строение цветков различных семейств растений"	1		0.5	05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e9214
33	Лабораторная работа "Строение семени однодольного и двудольного	1		0.5	12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e9214

	растения."					
34	Итоговый контроль	1	0.5		19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e9336
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Предмет социальной экологии. Цели, задачи социальной экологии.	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122 https://m.edsoo.ru/863e632a
2	Принципы социальной экологии (принципы по Козловой). Законы социальной экологии (законы Реймерса, Б. Коммонера).	1			09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122
3	Эволюция человека. Основные факторы антропогенеза. Экологические ниши человека.	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6564
4	Урбанизация и её роль в социальных условиях общества.	1			23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e674e
5	Демография как главный фактор социального развития. Демографическая	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72

	проблема в развитых странах и развивающихся странах.				30.09.2024	
6	Влияние деятельности человека на состояние экосистем. Изменение окружающей среды в современное время и в перспективе.	1			07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72
7	Глобальные социально-экологические проблемы, порожденные противоречивым развитием биосферы и антропосферы. Возрастание агрессивности среды.	1			14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6870
8	Устойчивое развитие общества - определение и условия.	1			21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6d5c
9	Критерии и функции устойчивого развития.	1			05.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6e88
10	Тенденция экологизации.	1			11.11.2024	
11	Природопользование. Принципы природопользования.	1			18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6ff0 https://m.edsoo.ru/863e716c
12	Экология как научная основа рационального природопользования.	1	0.5		25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e766c
13	Основные аспекты охраны природы: социальнополитический аспект, здравоохранительный аспект; заповедный аспект; эстетический аспект.	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7c98
14	Природные ресурсы и их классификация.	1				Библиотека ЦОК

					09.12.2024	https://m.edsoo.ru/863e7aae
15	Принципы рационального использования и охраны основных природных ресурсов. Охрана атмосферы, вод, почв, недр.	1			16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7dc4
16	Охрана растительного и животного мира, ландшафтов.	1			23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e796e
17	Особо охраняемые территории	1			13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e796e
18	Регулирование природной средой. Цели и функции управления.	1			20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7540
19	Экологическая стандартизация. Нормирование.	1			27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e81b6 https://m.edsoo.ru/863e831e
20	Актуальные проблемы организации управления природопользованием в России: политический, экономический, административный аспекты.	1			03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
21	Международное сотрудничество. Международные организации. Конференции и соглашения.	1			10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e81b6
22	Экономический механизм природопользования. Экономическое стимулирование и экономическая ответственность.	1			17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8436
23	Распределение и запасы минеральных	1				Библиотека ЦОК

	ресурсов.				24.02.2025	https://m.edsoo.ru/863e86f2
24	Регламентация воздействия на биосферу. Оценка воздействия на окружающую среду.	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8878
25	Санитарно-гигиенические нормативы. Нормативы предельно-допустимых концентраций.	1			10.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e89a4
26	Экологизация образования.	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8c60
27	Платежи за загрязнение окружающей среды. Виды платежей.	1			31.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8c60
28	Экологическое значение биоразнообразия.	1			07.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8efe
29	Экологические ниши человечества.	1			14.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8efe
30	Замкнутое и разомкнутое развитие природных систем.	1			21.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e8d78
31	Социально-экологические проблемы России	1	0.5		28.04.2025	
32	Проблема численности населения Земли.	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e9214
33	Концепция ноосферы.	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e9214
34	Резерв	1			19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e9336

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	1	0	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Экология. Алексашина И.Ю. «Экологическая культура», «Экологическая грамотность», «Экологическая безопасность»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/metodicheskie-rekomendaczii-dlya-rukovoditelej-obrazovatelnyh-organizaczij-po-realizaczii-ekologicheskogo-obrazovaniya-s-czelyu-formirovaniya-ekologicheskoj-kultury-obuchayushhihsya.pdf

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://ecosystema.ru/04materials/index.htm

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147330

Владелец Сорокина Анастасия Федоровна

Действителен С 17.09.2025 по 17.09.2026