

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Брылинская средняя общеобразовательная школа»  
Каргапольского района Курганской области

Программа рассмотрена на  
заседании МО учителей  
естественно-математического  
цикла от

«29» августа 2019 г.

Программа одобрена  
на заседании педагогического  
совета ОУ от

«30» августа 2019 г.

Утверждаю  
директор Ю. Л. Бояркина

«31» августа 2019 г.



**Программа  
курса по биологии  
«Биология растений, грибов, лишайников»  
9 класс**

С.Брылино, 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ПО БИОЛОГИИ**  
**«Биология растений, грибов, лишайников»**  
**(ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ)**  
**для 9 класса**

**Количество часов: 34**

Составитель: Гладкова Л.Ф учитель биологии

Пояснительная записка.

В соответствии с концепцией модернизации школьного образования элективные курсы являются обязательным компонентом школьного обучения. Элективный курс «Биология растений, грибов, лишайников» предназначен для учащихся 9 классов средних школ, гимназий и лицеев, выбравших для сдачи экзамена предмет биологии.

Как правило, курс биологии растений, или ботанику, в школе изучают в 6—7 классах, когда ученики еще не знакомы с общебиологическими закономерностями, с основами генетики, цитологии, эволюции, экологии. В связи с этим многие вопросы, знание которых является обязательным для абитуриентов, поступающих в биологические, медицинские или сельскохозяйственные вузы, в основной школе рассматриваются упрощенно или вообще опускаются. Особую сложность для учащихся при подготовке к вступительным экзаменам представляет самостоятельное изучение разнообразия растительных тканей, первичного и вторичного строения стебля и корня, циклов размножения растений. В 6—7 классах учащиеся не владеют знаниями о различных формах полового процесса, о половом и бесполом размножении, о чередовании поколений, отсутствуют необходимые базовые знания по химии. Все это приводит к поверхностному изучению многих важных вопросов курса ботаники.

В старших классах учащиеся уже обладают достаточным багажом биологических знаний, что позволяет изучать биологию растений, грибов, лишайников на более глубоком и детальном уровне.

При подготовке к ГИА учащимся для ответа на вопросы по разделу «Ботаника» необходимо использовать знания курса общей биологии. Элективный курс «Биология растений, грибов, лишайников» не только расширяет и систематизирует знания учащихся, но и рассматривает основные общебиологические понятия и закономерности на примере строения и развития растительных организмов.

Преподавание элективного курса предполагает использование различных современных педагогических методов и приемов: лекционно-семинарской системы занятий, конференций, дискуссий, диспутов и т. д. Применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

На практических занятиях учащиеся знакомятся с общими закономерностями строения вегетативных и репродуктивных органов высших растений, морфологическим разнообразием и особенностями размножения водорослей, грибов, лишайников, споровых и семенных растений. Учащиеся пользуются живым и гербарным материалом, а также постоянными и временными препаратами. Рекомендуется использовать разнообразные печатные наглядные пособия (таблицы, схемы, плакаты), возможности сети Интернет.

Изучение материала данного курса способствует целенаправленной подготовке школьников к ГИА и дальнейшему поступлению в высшие учебные заведения биологического и медицинского профиля.

Элективный курс рассчитан на 34 часа учебных занятий в 9 классах средней школы, 1 час в неделю. Срок реализации программы 1 год.

### Цель курса

- Формирование у учащихся знаний о строении, процессах жизнедеятельности, циклах развития растений, грибов, лишайников, понимания роли растительных организмов на нашей планете и их значения в жизни человека.

### Задачи курса

- Углубить и расширить знания о строении, образе жизни и значении в природе и жизни человека основных групп растительных организмов, грибов, лишайников.
- Сформировать понимание циклов развития мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений.
- Ознакомить с характеристикой различных систематических групп растений, их происхождением и экологической ролью.
- Развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.

### Предметные результаты

#### Учащиеся должны знать:

- классификацию растений, грибов, лишайников;
- особенности строения клеток растений и грибов;
- разнообразие растительных тканей, особенности их строения и функционирования;
- особенности строения вегетативных и генеративных органов высших растений;
- морфологическое разнообразие и особенности размножения водорослей, грибов, лишайников, споровых и семенных растений;
- характеристики циклов развития водорослей, мхов, плаунов, хвощей, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений;
- многообразие и распространение основных систематических групп растений, грибов, лишайников;
- происхождение основных групп растений;
- значение растений, грибов, лишайников в природе и жизни человека.

#### Учащиеся должны уметь:

- сравнивать строение клеток растений, животных, грибов;
- сравнивать общие черты организации, строения и циклы развития водорослей, мхов, плаунов, хвощей, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений, грибов и лишайников, делать выводы на основе сравнения;
- распознавать и описывать представителей различных систематических групп растений, грибов, лишайников на гербарном и живом материале, схемах и таблицах;
- распознавать и описывать вегетативные и генеративные органы высших растений на гербарном и живом материале, схемах и таблицах;
- схематично изображать строение вегетативных и генеративных органов высших растений;
- схематично изображать циклы развития водорослей, мхов, плаунов, хвощей, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений;
- характеризовать роль растений, грибов, лишайников в биогеоценозах;
- изучать биологические объекты и процессы, проводить лабораторные наблюдения, ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в словарях, справочниках, научной и научно-популярной литературе, сети Интернет;
- составлять краткие рефераты и сообщения по интересующим темам, представлять их аудитории.

#### Метапредметные результаты

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- Способность к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью
- Умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (в тексте учебника, в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию.
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе при работе над учебным текстом.
- Формирование ИКТ-компетенции: умение вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, её преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий.

### Личностные результаты

- Формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентации, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения

### Содержание курса

Раздел	Содержание раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
Раздел 1. Растения <b>Тема 1. Ботаника — наука о растениях.</b>	Место и значение ботаники в системе биологических дисциплин. Основные разделы ботаники. Развитие ботанической науки. Роль растений в жизни нашей планеты и человечества. Растения — основной компонент биосферы. Принципы ботанической классификации. Основные таксономические категории. Разделение царства растений на две группы: низшие и высшие растения. Место высших растений в системе органического мира. Отличительные признаки растений: автотрофность, наличие клеточной оболочки (клеточной стенки), осмотический тип питания, длительный рост, прикрепленный образ жизни, особенности расселения.	<b>1 ч</b>	<i>Демонстрация</i> схем, отражающих основные направления эволюции растительных организмов.
<b>Тема 2. Растительная клетка.</b>	Клетка как структурно-функциональная единица всего живого. Особенности строения растительной клетки. Структурные особенности клеток высших растений.	<b>1ч</b>	<i>Демонстрация</i> схем и таблиц: - строение эукариотической клетки; - строение растительной клетки.
<b>Тема 3. Ткани и вегетативные органы высших растений.</b>	<b>Ткани высших растений</b> Дифференцировка клеток, формирование тканей. Ткань как совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение и выполняющих общую функцию. Ткани простые и сложные (комплексные).	<b>11ч</b>	<i>Демонстрация</i> схем и таблиц: -строение тканей высших растений; -строение корневой системы; -поперечный и продольный срезы корня;

	<p>Классификация тканей по основной выполняемой функции. Строение и расположение.</p> <p><i>Образовательные ткани</i> {меристемы}: первичные и вторичные; верхушечные, боковые, вставочные и раневые.</p> <p><i>Покровные ткани</i>: первичные и вторичные. Эпидермис, эпиблема, пробка, корка.</p> <p><i>Основные ткани</i> {паренхимы}: ассимиляционная, запасаящая, водоносная, воздухоносная.</p> <p><i>Механические {опорные} ткани</i>: колленхима, склеренхима, склереиды.</p> <p><i>Проводящие ткани</i>: первичные и вторичные; древесина (ксилема) и луб (флоэма).</p> <p>Роль проводящих тканей в формировании единой транспортной системы растения.</p> <p><i>Выделительные {секреторные} ткани</i>: наружной и внутренней секреции.</p> <p><b>Вегетативные органы высших растений</b></p> <p>Орган — обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая определенную функцию.</p> <p>Постепенное расчленение тела растений на органы, происходящее в процессе развития растительного мира.</p> <p>Вегетативные и генеративные органы. Аналогичные и гомологичные органы. Общие свойства органов растений.</p> <p>Разнообразие высших растений — результат длительной эволюции, сопровождающейся переходом к наземным условиям существования.</p> <p>Особенности жизни растений в наземных условиях.</p> <p><i>Корень</i>. Предшественники корня у древних наземных растений.</p> <p>Классификация корней: по происхождению (главный, придаточные, боковые), по расположению в субстрате.</p> <p>Корневые системы: стержневая и мочковатая. Видоизменения корней. Зоны молодого корня. Первичное и вторичное строение корня. Поглощение корнями воды и минеральных веществ. Питание и дыхание корней. Функции корней.</p> <p><i>Побег</i> — стебель с расположенными на нем листьями и почками. Строение, ветвление, метаморфозы (надземные и подземные побеги). Почка — зачаточный побег: строение, расположение,</p>	<p>-первичное и вторичное строение корня; видоизменения корней; первичное и вторичное строение стебля; строение почки;</p> <p>-строение листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистник, разнообразие листьев; листорасположение; клеточное строение листа; видоизменения листьев;</p> <p>- листопад.</p> <p>Лабораторные и практические работы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение основной и проводящей ткани листа.</li> <li>2. Строение кожицы листа.</li> </ol>
--	--	---

	<p>классификация. Стебель: строение, рост. Функции стебля. Первичное и вторичное строение стебля. Лист — боковой орган побега. Функции листа. Внешнее строение листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Жилкование листа: сетчатое, параллельное, дуговое. Многообразие листьев.</p> <p>Листорасположение. Видоизменения листьев. Клеточное строение листа. Работа устьичного аппарата. Газообмен и транспирация. Листопад.</p>		
<b>Тема 4. Размножение высших растений.</b>	<p>Бесполое и половое размножение. Спорообразование. Вегетативное размножение: естественное и искусственное. Значение вегетативного размножения в естественных условиях и в сельскохозяйственной практике. Основные формы вегетативного размножения. Половое размножение. Чередование полового и бесполого размножения у большинства растений. Понятия «спорофит» и «гаметофит».</p>	<b>1ч</b>	<i>Демонстрация</i> схем и таблиц вегетативного размножения высших растений.
<b>Тема 5. Низшие растения. Водоросли.</b>	<p>Водоросли — обширная группа древнейших растительных организмов, приспособленных к жизни в водной среде. Основные признаки водорослей. Разнообразие форм и размеров. Строение тела, не дифференцированного на ткани и органы. Особенности морфологии клетки. Размножение: бесполое и половое. Чередование полового и бесполого поколений.</p> <p>Классификация водорослей. Особенности строения и размножения одноклеточных и нитчатых зеленых водорослей на примере хламидомонады, хлореллы, спирогиры. Красные водоросли, бурые водоросли. Распространение и экология водорослей. Значение водорослей в природе и жизни человека.</p>	<b>2ч</b>	Лабораторные и практические работы 3. Строение хламидомонады. 4. Строение спирогиры.
<b>Тема 6. Высшие споровые растения.</b>	<p><b>Отдел Моховидные.</b> Общая характеристика. Особенности строения: отсутствие или слабое развитие опорных и проводящих тканей, отсутствие настоящих корней. Чередование полового и бесполого поколений, преобладание в жизненном цикле стадии гаметофита. Печеночные мхи — наиболее просто устроенные представители отдела, тело которых представлено слоевищем. Особенности строения и развития листостебельных, или настоящих, мхов на примере мха кукушкина льна и мха сфагнума. Происхождение моховидных. Экология, географическое распространение,</p>	<b>4ч</b>	<i>Демонстрация</i> схем и таблиц: - строение и жизненные циклы мхов, хвощей и плаунов; многообразие мхов, плаунов и хвощей; -строение и цикл развития папоротник многообразпапоротник Лабораторни практичес работы 5. Строение мха кукушкин лен. 6. Строение мха сфагнума.

	<p>значение в природе и народном хозяйстве.</p> <p><b>Отдел Плауновидные (Плауны).</b>          Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов: стелющийся основной стебель; спирально расположенные листья; дихотомически ветвящиеся побеги, на концах которых образуются спороносные колоски; придаточные корни и т. д. Жизненный цикл плауна булавовидного. Половое поколение, редукция гаметофита. Значение плаунов в природе и использование человеком.</p> <p>Ископаемые плауновидные. Роль ископаемых плауновидных в растительном покрове палеозойской эры и в образовании каменного угля.</p> <p><b>Отдел Хвощевидные (Хвощи).</b>          Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов: горизонтальные подземные побеги, членистые надземные побеги двух видов — вегетативные, спороносные и т. д. Жизненный цикл хвоща полевого. Ископаемые представители хвощевидных, их геологическая роль. Значение хвощей в природе и использование человеком.</p> <p><b>Отдел Папоротниковидные (Папоротники).</b>          Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов: толстый горизонтальный стебель — корневище с придаточными корнями; крупные растущие верхушкой листья — вайи, на нижней поверхности которых развиваются спорангии. Жизненный цикл щитовника мужского. Значение папоротников в природе и использование человеком.</p>		<p>7. Строение хвоща.          8. Строение папоротника</p>
<p><b>Тема 7. Семенные растения.</b></p>	<p>Возникновение семени — важный этап в эволюции высших растений. Древние семенные папоротники, их роль в дальнейшем развитии семенных растений. Общие признаки семенных растений как наиболее приспособленных к существованию на суше. Расселение по всему земному шару, разнообразие сред обитания и жизненных форм: дерево, кустарники, кустарнички и травы. Однолетние, двулетние, многолетние. Доминирование спорофита, сильная редукция гаметофита. Разноспоровость и размножение семенами.</p> <p><b>Отдел Голосеменные</b></p>	<p><b>10ч</b></p>	<p><b>Демонстрация</b> схем и таблиц:          - строение и цикл развития голосеменных на примере сосны;          многообразголосемен          - строение цветкового растения;          - строение цветка;          многообразие соцветий;          - цикл развития цветковых растений (двойное оплодотворение);          -строение семени</p>

	<p>Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Систематика голосеменных. Морфологические особенности вегетативных органов: стебель с тонкой корой, слабо развитой сердцевинной и мощно развитой древесиной; проводящие элементы древесины — трахеиды; отсутствие клеток-спутниц; смоляные ходы; видоизменения листьев и т. д. Жизненный цикл сосны обыкновенной. Значение голосеменных и использование их человеком.</p> <p><b>Отдел Покрытосеменные (Цветковые)</b>  Общая характеристика покрытосеменных как наиболее совершенной группы современных растений. Основные отличия покрытосеменных растений от голосеменных. Прогрессивные черты организации, позволившие покрытосеменным растениям оптимально приспособиться к современным условиям существования на Земле.</p> <p><i>Цветок.</i> Видоизмененный укороченный побег. Функции и строение цветка. Виды цветков. Соцветия: простые и сложные. Опыление. Типы и способы опыления. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Двойное оплодотворение и развитие семени.</p> <p><i>Семя.</i> Специализированный орган, возникший в процессе эволюции у семенных растений. Строение семени: семенная кожура, зародыш, эндосперм. Сравнение семян однодольных и двудольных растений.</p> <p><i>Плод.</i> Происхождение, функции. Плоды простые и сложные (сборные). Классификации плодов: по характеру околоплодника (сухие и сочные), по количеству семян (односеменные и многосеменные), по характеру вскрывания (раскрывающиеся и нераскрывающиеся). Распространение плодов и семян.</p> <p><b>Систематика покрытосеменных</b> Сравнительная характеристика классов: Двудольные и Однодольные. Основные признаки, лежащие в основе деления покрытосеменных растений на семейства. Краткая характеристика основных семейств класса Двудольные (Розоцветные, Крестоцветные, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки).</p>	<p>однодольных и двудольных растений;  -многообразия плодов;  представители основных семейств двудольных, однодольных растений.  Лабораторные практические работы</p> <p>9. Строение мужских и женских шишек, пыльцы и семян сосны.  10. Строение однодольного двудольного растения.  11. Строение цветка шиповника.  12. Многообразие соцветий.  13. Строение семени однодольных и двудольных растений.  14. Многообразие плодов.</p>
--	---	--

	Культурные и дикорастущие представители семейств, их значение в природе и использование человеком.		
<b>Раздел 2. Грибы. Тема 8. Царство Грибы.</b>	Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативного тела. Особенности строения клеток грибов. Сходство с растениями и животными. <i>Низшие и высшие грибы</i> . Способы питания. Размножение: бесполое, половое. <i>Зигомицеты</i> . Основные черты организации на примере мукора. <i>Аскомицеты</i> , или <i>Сумчатые грибы</i> . Особенности жизнедеятельности, распространение и экологическое значение. Общая характеристика на примере пеницилла (зеленой плесени). Дрожжи — одноклеточные аскомицеты. Паразитические представители аскомицетов (спорынья, парша, бурая гниль и др.); способы заражения и вред, наносимый сельскому хозяйству. <i>Базидиомицеты</i> . Наиболее высоко организованная группа. Общая характеристика на примере шляпочных грибов. Особенности строения и размножения. Съедобные и ядовитые шляпочные грибы. Паразитические представители базидиомицетов (ржавчинные, головневые, трутовики); способы заражения и вред, наносимый сельскому хозяйству. Значение грибов в природе и жизни человека. Микориза — симбиоз с высшими растениями.	<b>2ч</b>	<b>Демонстрация</b> схем и таблиц: -строение представителей различных систематических групп грибов; многообразии царства грибов. Лабораторн практическ работы 15.Строение плесневого гриба мукора. 16.Строение дрожжей. 17.Строение плодового тела шляпочного гриба.
<b>Раздел 3. Лишайники Тема 9. Отдел Лишайники.</b>	Общая характеристика лишайников как организмов, состоящих из двух компонентов: гриба и водоросли. Характер взаимоотношений гриба и водоросли в лишайнике. Строение слоевища. Типы лишайников по анатомическому строению слоевища, по форме слоевища. Размножение и рост лишайников. Представители. Значение в природе и жизни человека.	<b>3ч</b>	<b>Демонстрация</b> схем и таблиц: - строение лишайников - различные представители лишайников.

**Календарно – тематическое планирование курса по биологии «БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ГРИБОВ, ЛИШАЙНИКОВ»**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов		Дата	
		план	факт	План	факт
<b>I.</b>	<b>РАЗДЕЛ РАСТЕНИЯ</b>	<b>30</b>			
1	ТЕМА 1. БОТАНИКА – НАУКА О РАСТЕНИЯХ	1			
2	ТЕМА 2. РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА.	1			
	ТЕМА 3. ТКАНИ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ	11			

3	Ткани простые и сложные	1			
4	Классификация тканей. Образовательные и покровные ткани.	1			
5	Основные, механические, проводящие ткани.	1			
6	Вегетативные и генеративные органы	1			
7	Общие свойства органов растений.	1			
8	Корень. Классификация корней.	1			
9	Микроскопическое строение корня.	1			
10	Питание и дыхание корней. Функции корня.	1			
11	Побег. Строение почек.	1			
12	Стебель: строение, рост.	1			
13.	Лист – боковой орган побега.				
14	ТЕМА 4. РАЗМНОЖЕНИЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ	1			
	ТЕМА 5. НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ. ВОДОРΟΣЛИ.	2			
15	Строение и размножение водорослей	1			
16	Классификация водорослей	1			
	ТЕМА 6. ВЫСШИЕ СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ	4			
17.	Отдел Моховидные	1			
18.	Отдел Плауновидные	1			
19	Отдел Хвощевидные	1			
20	Отдел Папоротниковидные	1			
	ТЕМА 7. СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ	10			
21	Общие признаки семенных растений	1			
22	Отдел голосеменные.	1			
23	Жизненный цикл сосны обыкновенной. Значение голосеменных.	1			
24	Общая характеристика покрытосеменных растений.	1			
25	Функции и строение цветка. Соцветия.	1			
26	Микро-, и мегаспорогенез. Оплодотворение.	1			
27	Строение семени однодольных и двудольных растений.	1			
28	Плод. Классификация плодов.	1			
29	Семейства двудольных.	1			
30	Карантинное занятие. Семейства однодольных.	1			
II.	<i>РАЗДЕЛ ГРИБЫ.</i>	2			
	<i>ТЕМА 8. ЦАРСТВО ГРИБЫ</i>				
31	Общая характеристика грибов. Низшие и высшие грибы.	1			
32	Классификация грибов.	1			
III.	<i>РАЗДЕЛ ЛИШАЙНИКИ</i>	2			
	<i>ТЕМА 9. ОТДЕЛ ЛИШАЙНИКИ</i>				
33.	Строение и размножение лишайников	1			
34.	Значение лишайников в природе.	1			

#### Рекомендуемая литература

##### Основная литература

1. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. Элективный курс. М.: Дрофа, 2006.
2. Билич Г. Л., Крыжановский В. А. Биология. Полный курс. Т. 2. Ботаника. М.: Оникс 21 век, 2002.
3. Биология: пособие для поступающих в вузы / под ред. М. В. Гусева, А. А. Каменского. М.: Изд-во МГУ; Мир, 2002.
4. Гарибова Л. В. и др. Низшие растения. М.: Изд-во МГУ, 1975.
5. Курганов Л. И. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Т. 1. М.: Просвещение, 1966.
6. Лотова Л. И. Анатомия и морфология высших растений. М.: УРСС, 2001.
7. Мамонтов С. Г. Биология: пособие для поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2005.
8. Медников Б. М. Биология. Формы и уровни жизни. М.: Просвещение, 1994.

9. Тихомиров Ф. К. Ботаника. М.: Высшая школа, 1978.

**Дополнительная литература**

1. Васильев А. Е. и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988.
2. Еленевский А. Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. М.: 2004.
3. Жизнь растений. Т. 1—6. М.: Просвещение, 1974—1982.
4. Курс низших растений / под ред. М. В. Горленко. М.: Высшая школа, 1981.
5. Петров В. В. и др. Общая ботаника с основами геоботаники. М.: 1994.