

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования

**Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель проректора по учебной
работе

« » 20 г.

 **Е. С. Авраменко**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

«БОТАНИКА»

10 КЛАСС

ДЛЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Директор СУНЦ УрФУ



А. А. Мартянов

Екатеринбург 2018 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание// квалификационн ая категория	Должность	Кафедра	Подпись
1.	Ибатуллин Александр Анатольевич		Старший преподаватель	Химии и биологии	

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол №__ от __._____.2018

Рекомендовано Ученым советом

СУНЦ УрФУ

Протокол № ____ от __._____.2018 г.

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направлена на формирование научного мировоззрения, научного мышления, освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей обучающихся, с наклонностями в области биологии. Реализует потребность человека в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции. Программа ориентирована на развитие познавательной активности, любознательности, на дополнение и углубление общеобразовательных программ по биологии, экологии; способствуют формированию интереса обучающихся к научно-исследовательской деятельности. Естественнаучная направленность включает следующие виды деятельности: учебно-исследовательская деятельность и изучение за страницами учебников целого ряда дисциплин: медицина, основы и углубленное изучение экологии и биологии.

Актуальность

Программа соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам. Она составлена на основе федерального государственного стандарта, примерной программы среднего общего образования по биологии и программы курса «Общая биология» для 10-11-го класса автор: В.Б.Захаров / Биология: Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Биология 5- 11 класс. Кучменко В.С. – М.: Дрофа, 2001. – 180с., отражающей содержание примерной программы с дополнениями. Предлагаемая программа разработана в полном соответствии с обязательным минимумом содержания среднего (полного) образования по биологии и предназначена для изучения предмета «Общая биология» в школе, специализирующейся на углубленном изучении биологических и химических дисциплин. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития биологии и экологии, важные для современных детей, планирующих связать в дальнейшем свою жизнь с медициной.

Программа направлена на: создание условий для развития ребенка; развитие мотивации к познанию и творчеству; обеспечение эмоционального благополучия ребенка; приобщение детей к общечеловеческим ценностям.

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на углубленном уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на

углубленном уровне составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, обеспечивающие культуру поведения в природе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога. Основу структурирования содержания курса биологии в старшей школе на углубленном уровне составляют ведущие системообразующие идеи – отличительные особенности живой природы, растений, ее уровневая организация и эволюция.

Педагогическая целесообразность

Программа углубленного курса полностью включает в себя программу общеобразовательной школы для 10 – 11 классов. В ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в средней общеобразовательной школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углубленно, увеличено количество лабораторных работ, число демонстраций и экскурсий. Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней нашли отражения задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

Цель и задачи.

Цель: обеспечение обучающихся научными знаниями о внешнем и внутреннем строении растений, в первую очередь цветковых, как группы господствующей в современном растительном покрове; формирование системных знаний по ботанике и применение знаний на практике.

Задачи курса:

- последовательный анализ разных уровней организации растений: клеточного, тканевого, вегетативных и репродуктивных органов и целых растительных организмов;
- демонстрация тесной связи формы и функции растений, внешнего и внутреннего строения;
- показ зависимости строения и жизнедеятельности растений от условий их существования.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы. Программа рассчитана на обучающихся 16-17 лет. Группы формируются с учетом возрастно-психологических особенностей обучающихся (СанПиН 2.4.4.3172-14 (от 4 июля 2014 г. N 41)). На программу второго и последующих годов обучения могут быть

зачислены обучающиеся, не занимающиеся в группе первого года обучения, но успешно прошедшие собеседование или иные испытания (на входное тестирование).

Форма и режим занятий.

Форма обучения по дополнительной общеобразовательной программе осуществляется в соответствии с Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. No 1008. Форма организации деятельности: групповая. Режим занятий 1 раз в неделю по 2 аудиторных часа с учетом здоровьесберегающих компонентов: организационных моментов, динамических пауз, физкультминуток, проветривания помещения, коротких перерывов. Согласно Приложению к приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от "24" декабря 2010 г. N 2075 «продолжительность педагогических занятий исчисляется в астрономических часах - учебное занятие – 45 мин., организационные мероприятия, короткие перерывы составляют – 15 мин. Занятия включают орг. моменты, динамические паузы, перерывы.

Воспитательная функция предмета

Способствует воспитанию: а) диалектико-материалистического мировоззрения, честности, доброте, самостоятельности мышления, трудолюбию, бережному отношению к растениям, животным, людям, чувству патриотизма и интернационализма; б) экологически грамотного культурного человека-гражданина с активной жизненной позицией, человека, способного защищать и приумножать богатства и красоту природы и человеческого общества.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Ожидаемые результаты освоения программы и способы определения их результативности. Результаты освоения курса. Личностные результаты.

- Сформированность у учащихся ценностного отношения к природе, жизни и здоровью человека;
- осознание значения здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов к изучению биологии и общению с природой;
- овладение интеллектуальными умениями (анализировать, сравнивать,

классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения и выводы).

Метапредметные результаты

- Овладение учебными умениями: работать с учебной и справочной литературой, логично излагать материал; составлять план ответа, рассказа, ставить и проводить демонстрационные опыты, проводить наблюдения, анализировать текст, таблицу, рисунок и на этой основе формулировать выводы;
- умение работать с информацией: самостоятельно вести поиск источников (справочные издания на печатной основе и в виде CD, периодические издания, ресурсы Интернета); проводить анализ и обработку информации;
- овладение исследовательскими умениями: формулировать проблему исследования, определять цели, гипотезу, этапы и задачи исследования, самостоятельно моделировать и проводить эксперимент и на его основе получать новые знания; осуществлять фиксирование и анализ фактов или явлений, видеть пути и способы решения исследуемой проблемы; проводить презентацию полученных знаний и опыта;
- овладение коммуникативными умениями и опытом межличностных коммуникаций, корректного ведения диалога и дискуссии.

В результате освоения курса обучающийся должен:

Знать:

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения, воспроизведения и расселения, зависимость от условий обитания;
- научные представления о разнообразии растительного мира и других организмов, относимых к области ботаники (багрянки, бурые и диатомовые водоросли, грибы, лишайники, цианобактерии);
- научные представления о растительном покрове как сложной интегрированной системе, современные представления о динамических процессах под влиянием антропогенных процессов;
- методы исследования в современной ботанике.

Уметь:

- проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений;
- определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;

- делать геоботанические описания;
- проводить наблюдения в

природе. Владеть:

- методикой изготовления анатомических препаратов;
- методикой морфологического описания растений;
- методикой определения растений.

Способы определения результативности

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачётов, взаимозачётов, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия в мероприятиях, защиты проектов, проведение опытов, экспериментов решения задач поискового характера.
- педагогический мониторинг, включающий контрольные задания и тесты, диагностику личностного роста и продвижения, анкетирование, педагогические отзывы, ведение оценочной системы;
- мониторинг образовательной деятельности детей, включающий самооценку обучающегося, ведение зачетных книжек, ведение творческого дневника обучающегося, оформление листов индивидуального образовательного маршрута. Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.

Виды контроля

- Входной (предварительный) контроль проводится с целью определения уровня развития детей.
- Текущий контроль - с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала (варианты: по окончании каждого занятия, темы или раздела).
- Промежуточный контроль – с целью определения результатов обучения (проводится по окончании каждого полугодия).
- Итоговый контроль – с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей (на конец срока реализации программы).

Формы подведения итогов Документальные формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы отражают достижения каждого обучающегося. Они необходимы для подтверждения достоверности полученных результатов освоения программы. К ним относятся: дневники достижений обучающихся, карты оценки результатов освоения программы, дневники биологических наблюдений, портфолио обучающихся, коллоквиумы, применение балльно-рейтинговой системы по результативности обучения.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:		Самостоятельная работа (при наличии, при отсутствии столбец удаляется)	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары, лабораторные занятия)		
1.	МОДУЛЬ 1. Растения					
	Тема 1. Ботаника - наука о растениях.	1	1	0		
	Тема 2. Низшие растения. Водоросли.	2	2	0		
	Тема 3. Высшие споровые растения	4	3	1		
	Тема 4. Семенные растения	10	8	2		
	Тема 5. Растительная клетка	1	1	0		
	Тема 6. Ткани и вегетативные органы высших растений	10	8	2		
	Тема 7. Размножение высших растений	2	1	1		
2.	МОДУЛЬ 2. Грибы					
	Тема 1. Царство Грибы	2	1	1		
3.	МОДУЛЬ 3. Лишайники					
	Тема 1. Отдел Лишайники	2	1	1		
Промежуточная аттестация (по четвертям / семестрам)						
Итоговая аттестация		1				
Итого		34	26	8		

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ темы.	Содержание обучения, а также наименование и тематика практических занятий (семинаров, лабораторных занятий), форм организации занятий, видов деятельности обучающихся используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
МОДУЛЬ 1. Растения	
Тема 1. Ботаника - наука о растениях.	Место и значение ботаники в системе биологических наук. Особенности растений как живых организмов. Роль

	растений на нашей планете. Принципы биологической классификации. Отличительные принципы растений. Демонстрация схем, отражающих основные направления эволюции растительных организмов.
Тема 2. Низшие растения. Водоросли.	<p>Основные признаки водорослей. Разнообразие форм и размеров. Строение тела, не дифференцированного на ткани и органы. Классификация водорослей. Особенности строения и размножения. Распространение и экология водорослей. Значение в природе и жизни человека.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение хламидомонады (<i>Chlamydomonas</i>). 2. Строение спирогиры (<i>Spirogyra</i>).
Тема 3. Высшие споровые растения	<p>Отдел Моховидные. Общая характеристика. Особенности строения. Печеночные мхи, листостебельные мхи. Происхождение моховидных. Экология, географическое распространение, значение в природе и народном хозяйстве.</p> <p>Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов. Жизненные циклы плаунов. Ископаемые плауновидные. Роль ископаемых плауновидных в растительном покрове палеозойской эры и образование каменного угля.</p> <p>Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов. Жизненный цикл хвоща полевого. Значение хвощей в природе и жизни человека.</p> <p>Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов. Значение папоротников в природе и использование человеком.</p> <p>Лабораторные и практические работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение печеночного мха Маршанция полиморфа (<i>Marchantia polymorpha</i>). 2. Строение мхов группы политрихум (<i>Polytrichum juniperinum</i>). 3. Строение мхов группы сфагнум (<i>Sphagnum angustifolium</i> и др.). 4. Строение хвоща полевого (<i>Equisetum arvense</i>). 5. Строение плауна булавовидного (<i>Lycopodium clavatum</i>) и плауна сплюснутого (<i>Lycopodium complanatum</i>). 6. Строение папоротника орляка (<i>Pteridium aquilinum</i>) и щитовника мужского (<i>Dryopteris filix-mas</i>). 7. Строение гаметофита папоротника
Тема 4. Семенные растения	<p>Возникновение семени – важный этап в эволюции высших растений. Древние семенные папоротники, их роль в дальнейшем развитии семенных растений. Общие признаки семенных растений. Расселение по всему земному шару, разнообразие сред обитания и жизненных форм. Однолетние, двухлетние, многолетние.</p> <p>Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативных органов. Значение голосеменных и использование их человеком.</p> <p>Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Общая</p>

	<p>характеристика покрытосеменных. Основные отличия покрытосеменных от голосеменных. Цветок. Семя. Плод. Распространение плодов и семян. Типы плодов по строению околоплодника</p> <p>Систематика покрытосеменных. Сравнительная характеристика классов: Двудольные и Однодольные. Основные признаки, лежащие в основе деления покрытосеменных на семейства. Краткая характеристика основных семейств класса Двудольные (Розоцветные, Крестоцветные, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки). Культурные и дикорастущие представители семейств, их значение в природе и использование человеком.</p> <p>Лабораторные и практические работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение мужских и женских шишек, пыльцы и семян сосны. 2. Строение однодольного и двудольного растения; насекомо – и ветроопыляемого. 3. Строение цветков различных семейств растений. 4. Многообразие соцветий. 5. Строение семени однодольного и двудольного растения. 6. Многообразие плодов.
Тема 5. Растительная клетка	<p>Особенности строения растительной клетки. Специфические особенности организации и функционирования органоидов растительной клетки в отличие от животной и грибной клеток.</p>
Тема 6. Ткани и вегетативные органы высших растений	<p>Ткани высших растений. Образовательные ткани. Первичные и вторичные покровные ткани. Паренхима. Проводящие ткани (флоэма, ксилема). Строение и функционирование флоэмы и ксилемы. Механические ткани (склеренхима, колленхима). Выделительные ткани.</p> <p>Вегетативные органы высших растений. Строение и разнообразие вегетативных органов – морфологическое и функциональное единство. Стеллярная теория.</p> <p><u>Корень.</u> Развитие корня из зародышевого корешка, виды корней, типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Главные, боковые и придаточные корни. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Удобрения. Видоизменения корней.</p> <p><u>Побег.</u> Строение побега. Виды побегов. Листорасположение. Ветвление побега. Видоизменения побегов.</p> <p><u>Стебель.</u> Внутреннее строение у однодольных и двудольных растений.</p> <p><u>Лист.</u> Значение листьев в жизни растений. Морфология и внутреннее строение. Листорасположение. Строение устьиц и механизм их работы. Газообмен и транспирация. Видоизменения листьев. Листопад.</p> <p>Аналогичные и гомологичные органы. Общие свойства органов растений.</p> <p>Генеративные органы цветковых растений. Цветок. Строение. Формула и диаграмма цветка. Опыление. Способы опыления. Однодомные и двудомные растения. Классификация соцветий. Плод. Строение плодов.</p>

	<p>Классификация плодов. Способы распространения плодов. Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Прорастание семян.</p> <p>Лабораторные и практические работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение основной и проводящей ткани листа. 2. Строение кожицы листа.
Тема 7. Размножение высших растений	<p>Бесполое и половое размножение. Спорообразование. Основные формы вегетативного размножения. Понятие «спорофит» «гаметофит».</p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	
Виды деятельности и формы организации занятий (заочные экскурсии, диспуты, коллоквиумы, беседы, мастерские, и т.п.)	
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<ol style="list-style-type: none"> 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. Лотова Л.И. Анатомия и морфология высших растений. М.: УРСС, 2001.
Промежуточный контроль (при наличии)	
МОДУЛЬ 2. Грибы	
Тема 1. Царство Грибы	<p>Общая характеристика. Места обитания, разнообразие видов. Морфологические особенности вегетативного тела. Особенности строения клеток гриба. Признаки сходства с растениями и животными. Строение грибов. Одноклеточные формы. Мицелиальные формы. Членистые и нечленистые гифы. Гетеротрофное питание грибов, его виды (сапротрофное, паразитическое, симбиотическое). Размножение. Систематика грибов. Оомицеты. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидиомицеты.</p> <p>Лабораторные и практические работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение плесневого гриба мукора. 2. Строение плесневого гриба пеницилла. 3. Строение дрожжей. 4. Строение трутового гриба. 5. Строение плодового тела шляпочного гриба.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	
Самостоятельная работа - темы	
Используемые образовательные технологии	
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	
МОДУЛЬ 3. Лишайники	
Тема 1. Отдел Лишайники	<p>Общая характеристика лишайников как организмов. Гипотезы о взаимоотношениях грибного и водорослевого компонентов лишайника. Размножение и рост лишайников. Морфологические и экологические формы. Представители. Значение в природе и жизни человека.</p>

	Лабораторные и практические работы. 1. Анатомическое строение лишайника, соредии и изидии.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	
Самостоятельная работа - тема	
Используемые образовательные технологии	
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов	

4. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Зачет.

Примерные контрольные задания и/или вопросы.

Проверочная работа по теме «Некоторые факты о высших растениях»

- 1. Паракарпные плоды имеются у:**
 - а) вишни;
 - б) мака;
 - в) крыжовника;
 - г) одуванчика;
 - д) апельсина.
- 2. К анемофильным деревьям относятся:**
 - а) ольха;
 - б) берёза;
 - в) ива;
 - г) граб;
 - д) клен.
- 3. Из Однодольных растений получают пряности:**
 - а) ваниль;
 - б) корица;
 - в) кардамон;
 - г) анис;
 - д) фенугрек.
- 4. Спайный венчик характерен для семейств:**
 - а) Бурачниковые;
 - б) Осоковые;
 - в) Зонтичные;
 - г) Маковые;
 - д) Бобовые.
- 5. Ложноязычковые цветки имеются у растений:**
 - а) золотая розга;
 - б) козлобородник;
 - в) короставник;
 - г) нивяник;
 - д) лопух.

6. Сопоставьте культурное растение и центр его происхождения:

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1) горох; | А) Североамериканский |
| 2) арбуз; | Б) Центральноамериканский |
| 3) баклажан; | В) Южноамериканский |
| 4) просо; | Г) Европейско-Сибирский |
| 5) кофе. | Д) Переднеазиатский |
| 6) томат; | Е) Среднеазиатский |
| 7) топинамбур; | Ж) Эфиопский |
| 8) вишня; | З) Китайский |
| 9) груша. | И) Индийский |
| 10) кунжут; | К) Индо-малайский |

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Нарисуйте диаграмму цветка сем. Паслёновые

8. Нарисуйте схему строения колоска злаковых

9. Нарисуйте схему соцветия Осоковых

а) женского

б) мужского

**Проверочная работа по теме
«Систематика и генеративная анатомия растений»**

10. 2-жгутиковые сперматозоиды имеются у:

- а) лиственницы сибирской;
- б) плауна годичного;
- в) цикаса (саговник);
- г) циатеи (древовидный папоротник);
- д) сфагнума.

11. Печеночники отличаются от антоцеротовых тем, что:

- а) у печеночников экзогенные гаметангии;
- б) у печеночников есть колонка в коробочке;
- в) у печеночников есть элатеры;
- г) печеночники имеют талломную организацию;
- д) у печеночников есть масляные тела.

12. Черты отдела Папоротниковидные:

- а) эндархная ксилема побега;
- б) нет вторичного утолщения;
- в) равноспоровые растения;
- г) синтеломные (макрофилльные) листья;
- д) терминальные спорангии.

13. Мужские и женские гаметофиты имеются у:

- а) селлагинеллы;
- б) хвоща речного;
- в) кукушкина льна;
- г) водного папоротника марсилеи;
- д) уховника.

14. Сопоставьте растение и имеющуюся у него структуру:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1) хвощ лесной; | А) Архегионофор |
| 2) фонтиналис противопожарный (мох); | Б) Филлофор |
| 3) коноцефалум (печёночник); | В) Пиреноид |
| 4) вельвичия; | Г) Семенная чешуя |
| 5) антоцерос. | Д) Лигула |
| 6) сфагнум; | Е) Гиалиновые клетки |
| 7) атласский кедр; | Ж) Валлекулярная полость |
| 8) страусник; | З) Мужской констробил |
| 9) замия (саговник); | И) Колонка |
| 10) селлагинелла. | К) Женский стробил |

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Определите плоидность данных структур:

- | | |
|------------------------------------|-------|
| 1) тапетум; | А) 1n |
| 2) микроспорофилл саговника; | Б) 2n |
| 3) нуцеллус; | В) 3n |
| 4) эндосперм резуховидки Таля; | |
| 5) интегумент семязачатка; | |
| 6) индузий (покрывало); | |
| 7) спермий <i>эфедры</i> ; | |
| 8) брюшная канальцевая клетка; | |
| 9) колонка; | |
| 10) эндосперм араукарии (хвойное). | |

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Укажите тип соцветия данных растений:

- 1) рожь
- 2) картофель
- 3) эспарцет (Бобовое)
- 4) белокрыльник (Ароидное)
- 5) звездчатка (Гвоздичное)
- 6) укроп
- 7) тысячелистник
- 8) шалфей (Губоцветное)
- 9) груша
- 10) берёза

8. Что означают термины:

- синангий
- микроспорофилл
- экзина
- халаза
- пахикаульный
- антеридиофор
- констробил
- связник

- ризофор
- археспорий

9. Нарисуйте схему развития пыльцевого зерна сосны

10. Нарисуйте схему строения семяпочки саговника