

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Республика Мордовия

Муниципальное образование Чамзинский муниципальный район Республики Мордовия

в лице администрации Чамзинского муниципального района Республики Мордовия

МБОУ «Комсомольская СОШ №1»

РАСМОТРЕНА  
И ОДОБРЕНА

на заседании методического  
объединения учителей

Председатель МО:

 /Виряскина Г.Н.

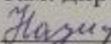
Протокол №1

от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНА

с заместителем директора  
по учебно-воспитательной  
работе

Зам. директора по УВР:

 Назимкина Т.А.

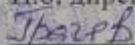
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 121

от «30» августа 2023 г.

И.о. директора:

 /Грачев В.А.



**ТОЧКА РОСТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«Анатомия и физиология растений»**

**11 класс**

на 2023-2024 учебный год

Составитель: учитель биологии

Белоглазова Марина Геннадьевна

р.п. Комсомольский, 2023.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Анатомия и физиология растений» составлена на основе примерной программы по биологии среднего общего образования (профильный уровень) и в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по биологии 10-11 кл. (углубленный уровень) для общего образования.

Элективный курс для обучающихся 11 класса МБОУ «Комсомольская СОШ №1» «Анатомия и физиология растений» предполагается изучать в 2023-2024 учебном году в объеме 0,5 ч (17 ч в год).

Программа курса основывается на содержании и принципах построения базовой школьной программы по анатомии и физиологии растений, но включает в себя более глубокое и расширенное содержание. В программе представлены темы по анатомии и физиологии растений, позволяющие максимально использовать оборудование Центра образования «Точка Роста» как для работ в классе, так и для организации индивидуальной образовательной траектории обучающихся 11 класса, выбравших биологический профиль. Для приобретения практических навыков программой предусматривается выполнение лабораторных работ, с использованием препаратов и цифровых лабораторий. Содержание занятий не только расширяет кругозор и эрудицию старшеклассников (что необходимо для подготовки в высшие учебные заведения), но и формирует навыки постановки и проведения эксперимента, лабораторных работ.

Рабочая программа разработана для учащихся, владеющих базовыми знаниями о строении и функционировании организма растений.

Приоритетной целью курса является формирование у учащихся научного представления о природе физиологических процессов зеленого растения, о механизмах их регуляции, об основных закономерностях взаимодействий организма с внешней средой, а также об эволюции функций и роли растений в биосфере.

Программа включает разделы о механизмах главных физиологических функций — энергетическом обмене, ассимиляции веществ, росте, развитии и размножении, предполагая рассмотрение их молекулярных и физико-химических основ, а также общих принципов организации и механизмов действия регуляторных систем в клетке и в растении в целом. Значительное место отводится процессам фотосинтеза и дыхания, составляющим основу энергетического и пластического обмена растений. Большое внимание уделяется экологическим проблемам физиологии растений и проблемам растениеводства.

Основные задачи следующие:

- 1) обобщить и расширить знания обучающихся о строении растительного организма и функциях его отдельных частей;
- 2) углубить и расширить знания учащихся об основных физиологических процессах в растительном организме;
- 3) познакомить учащихся с механизмами регуляции физиологических процессов;
- 4) показать значение знаний о физиологии растений в растениеводстве.

Программа элективного курса «Анатомия и физиология растений» включает несколько разделов.

## *Раздел I ВВЕДЕНИЕ (1 час).*

Растительный организм - открытая динамическая система. Использование культуры тканей и клеток растений в биотехнологии. Физиология растений – наука о свойствах и функциях растительного организма как целостной системы на всех уровнях организации: субклеточном, клеточном, организменном, биоценоотическом. Взаимообусловленность структурной и функциональной организации растений в условиях постоянного взаимодействия с факторами внешней среды; приспособления растений к окружающим условиям.

## *Раздел II АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ (2 часа)*

Клетка как основная структурная и функциональная единица растительного организма. Современные методы исследования клетки. Специфические особенности структурной организации растительной клетки (наличие пластид, вакуолей и жесткой растительной стенки). Строение клеточной стенки, ее химический состав и основные функции. Структура и функции плазмолеммы. Растительная клетка как результат двойного симбиоза. Возникновение многоклеточности. Дифференцировка клеток, образование тканей.

Классификация растительных тканей: образовательные, покровные, основные, механические, проводящие, выделительные. Особенности строения и функций разных видов тканей. Эволюция тканей. *Лабораторная работа № 1 «Ткани растений».*

## *Раздел III МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ (2 часа)*

Происхождение корня. Функции корня. Эволюция корня. Видоизменения корней в связи с их функциями. Виды корней: главный, боковые, придаточные. Типы корневых систем: стержневая, мочковатая, ветвистая. Зоны корня: деления, растяжения, всасывания и проведения. Ткани корня. Анатомическое строение корня: первичное и вторичное.

Корневое питание как важнейшая функция управления продуктивностью и качеством урожая. Выращивание растений без почвы. Питательные смеси. Гидропоника. Микориза. Физиологические основы применения удобрений. Видоизменения корней в связи с их функциями: запасные, воздушные, корни-подпорки, ходульные, дыхательные, досковидные, гаустории, втягивающие, закрепляющие, бактериальные клубеньки, микориза.

## *Раздел IV. ФОТОСИНТЕЗ (2 часа).*

Открытие фотосинтеза и история развития представлений о механизме фотосинтеза. Значение работ К. А. Тимирязева. Происхождение листа. Функции листа. Структура хлоропластов как центров фотосинтеза клеток растений. Пигментные системы листа как первичные фоторецепторы. Методы исследования химических, физических и

оптических свойств пигментов. Фиксация углерода и углекислого газа и восстановление его до уровня органических соединений — заключительный этап фотосинтеза.

Современные представления о фотосинтезе как физиологической функции, составляющей основу биоэнергетики. Роль фотосинтеза в формировании и эволюции биосферы. Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере в прошлом и настоящем. Роль устьиц в диффузии  $\text{CO}_2$  из атмосферы к месту его связывания в строении хлоропластов. Разнообразие продуктов фотосинтеза. Пути повышения интенсивности и продуктивности фотосинтеза. Фотосинтез и урожай.

#### *Раздел V. ТРАНСПОРТ ВОДЫ, МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ У РАСТЕНИЙ (2 часа).*

Вода в жизни растений. Функции стебля. Особенности строения стебля у разных отделов растений. Строение стебля многолетнего древесного хвойного растения. Строение стебля однодольного травянистого растения. Строение стебля двудольных травянистых растений. Транспорт воды и минеральных веществ.

Строение стебля древесного растения. Первичное строение двудольных растений: центральный осевой цилиндр, первичная кора, первичная покровная ткань. Вторичное строение многолетних двудольных растений: сердцевина, ксилема, камбий, вторичная кора, вторичная и третичная покровная ткань. Транспорт органических веществ.

#### *Раздел VI. ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ (2 часа)*

Значение дыхания в жизни растительного организма. Структура митохондрий в связи с процессами, которые в них протекают. Связь дыхания с процессом фотосинтеза. Общая характеристика дыхания, представление о механизмах окислительно-восстановительных процессов. Значение дыхания в жизни растительного организма.

Глюкоза как основной субстрат дыхания у растений. Гликолиз как первый этап дыхания. Образование пировиноградной кислоты. Строение устьиц. Механизмы саморегуляции транспирации у растений. Связь устьичной транспирации с фотосинтезом.

#### *Раздел VII. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ (4 часа)*

Споровые и семенные растения. Спора. Гаметофит. Семя. Эволюция гаметофитного и спорофитного поколений. Эволюция генеративных органов растений. Образование гамет у растений разных отделов. Чередование поколений: спорофит и гаметофит у растений разных систематических групп.

Типы половых процессов: гологамия, конъюгация, апогамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Эволюция полового процесса у растений. Эволюция жизненных циклов. Репродуктивные (генеративные) органы у растений разных отделов. Равноспоровость, изоспоры. Разноспоровость: мегаспора и микроспора, микро и мега спорангии. Мужской и женский гаметофиты. Антеридии и архегонии.

Строение цветка. Функции частей цветка. Формирование и строение мужского и женского гаметофитов. Типы цветков: правильные, неправильные, асимметричные; тычиночные и пестичные. Происхождение цветка. Части цветка листового и стеблевого происхождения. Двойное оплодотворение. Плод – орган защиты и расселения семян.

Гормональная система растений (стимуляторы, ингибиторы роста). Этапы онтогенеза. Влияние внешних условий на зацветание (яровизация, фотопериодизм). Строение семени голосеменных и покрытосеменных растений. Чередование поколений: спорофит и гаметофит.

### *Раздел VIII. УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ (2 часа)*

Актуальность проблемы устойчивости растений для сельского хозяйства нашей страны. Закаливание растений. Влияние внешних условий на зацветание (яровизация, фотопериодизм). Гормональная теория зацветания растений. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Понятия «стресс», «адаптация», «устойчивость». Актуальность проблемы устойчивости растений для сельского хозяйства нашей страны. Действие дефицита воды и засухоустойчивость.

Влияние высоких температур и жароустойчивость. Действие низких положительных температур и холодоустойчивость. Влияние отрицательных температур и морозоустойчивость. Закаливание растений. Покой зимующих растений. Действие вредных веществ атмосферы и газоустойчивость. Значение направленной селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к конкретным неблагоприятным факторам среды, использование современных технологий.

ПРЕДМЕТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА: «Анатомия и физиология растений»

*Предметными результатами освоения курса являются:*

1) знание основных законов и механизмов в физиологии растений; современных представлений, гипотез о целостности растительного организма и его взаимосвязях с окружающей средой; особенностей физиологических механизмов у растений различных экологических групп.

2) умение ориентироваться в основных направлениях физиологии растений; использовать полученные знания и методики изучения растительного организма.

3) формирование умения использовать понятийный аппарат и символический язык анатомии и физиологии растений, грамотно применяя научные термины, понятия, теории, законы для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов, позволяющих заложить фундамент научного мировоззрения;

4) приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения анатомии растительного организма, а также явлений и процессов, происходящих в нем: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;

5) формирование умения интегрировать биологические знания по анатомии и

физиологии растений со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и т. д.) для понимания роли биологии как компонента культуры человека;

6) формирование умения характеризовать систематические группы растений, их строение, процессы жизнедеятельности и значение;

7) сформировать умение решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;

8) формирование умения использовать характерные свойства биологических моделей для объяснения процессов и явлений в живой природе;

9) сформировать основы экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биологического разнообразия и охране природных экосистем, влияния факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

10) владение приемами работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, фотографий и др.), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

11) приобретение опыта работы в группе сверстников при решении познавательных задач в области биологии, выстраивания коммуникации, учитывая мнение окружающих, и адекватной оценки собственного вклада в деятельность группы;

12) формирование интереса к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного направления будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства.

*В результате изучения и освоения* элективного курса: «Анатомия и физиология растений» *обучающиеся 11 класса должны:*

понимать сущность процессов жизнедеятельности растительного организма как важнейшего элемента биосферы; взаимосвязь различных функций растения как целостной системы;

основные механизмы адаптации растений к условиям среды и возможности управления продукционным процессом растений;

возникновение видоизменений вегетативных органов у растений в процессе эволюции; биологическое значение разноспоровости;

преимущества семян покрытосеменных; смену ядерных фаз в циклах развития растений разных отделов; эволюцию жизненных циклов у растений;

приводить примеры многообразия, строения и среды обитания основных отделов, классов и семейств растений;

значения растений в природе и жизни человека;

черты примитивности и прогрессивности вегетативных органов у растений разных отделов;

черты примитивности и прогрессивности генеративных органов у растений разных отделов;

сходства и различия гаметофитов споровых растений и их эволюционное значение;

давать характеристику процессов жизнедеятельности представителей основных отделов, классов и семейств растений;

проводить наблюдения и эксперименты с использованием растений;  
сравнивать общие черты организации, строение и особенности функционирования физиологических систем органов растений, принадлежащих к различным систематическим группам, делать выводы на основе сравнения;  
изучать биологические объекты и процессы, проводить лабораторные наблюдения, ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;  
работать с микропрепаратами тканей растений;  
распознавать на таблицах органы и системы органов растений разных систематических классов;  
работать с учебной и дополнительной литературой;  
работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками;  
использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска;  
оценивать последствия своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей.

*Личностными результатами освоения курса являются:*

Личностными результатами являются:

- 1) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 2) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
- 3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 4) готовность к обоснованному выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- 5) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- 6) формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

*Метапредметными результатами освоения курса являются:*

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.



**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ» 11 класс**

<i>Номер раздела</i>	<i>Название раздела и темы</i>	<i>Коли- чест- во часо- в</i>	<i>Дат- а пров- еде- ния</i>
<i>Раздел I</i>	ВВЕДЕНИЕ	<b>1</b>	
1	Анатомия и физиология растений – наука о свойствах и функциях растительного организма как целостной системы.	1	
<i>Раздел II</i>	АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ	<b>2</b>	
2	Химический состав, строение и физиология растительной клетки.	1	
3	Ткани высших растений: образовательные, основные, покровные, проводящие, механические, выделительные и их функции.	1	
<i>Раздел III</i>	МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ	<b>2</b>	
4	Морфология и анатомия корня.	1	
5	Корневое питание растений.	1	
<i>Раздел IV</i>	ФОТОСИНТЕЗ	<b>2</b>	
6	Морфология и анатомия листа.	1	
7	Воздушное питание растений.	1	
<i>Раздел V</i>	ТРАНСПОРТ ВОДЫ, МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ У РАСТЕНИЙ	<b>2</b>	
8	Морфология и анатомия стебля.		
9	Водный режим растений. Транспорт органических веществ.		
<i>Раздел VI</i>	ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ	<b>2</b>	
10	Лист как орган газообмена у растений.		
11	Процессы дыхания и брожения.		
<i>Раздел VII</i>	РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ	<b>4</b>	
12	Рост и развитие споровых и семенных растений.	1	
13	Жизненные циклы растений разных систематических групп.	1	
14	Особенности размножения и развития покрытосеменных растений.	1	
15	Этапы онтогенеза цветковых растений и способы его изменения.	1	
<i>Раздел VIII</i>	УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ (2 часа)	<b>2</b>	

16	Защитные реакции высших растений к действию неблагоприятных факторов среды: патогенным организмам, засухе, химическому загрязнению среды.		
17	Физиологические основы холодостойкости, морозоустойчивости, солеустойчивости растений.		
		<b>Итого:</b>	<b>17</b>

## ЛИТЕРАТУРА:

1. И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. — М.: Дрофа, 2007. — (Элективные курсы.)
2. Захаров, В.Б., Мамонтов, С.Г., Сонин, Н.И., Биология. Общие закономерности под ред. В.Б. Захарова. 7-е изд. – М.: Дрофа, 2019.
3. Сивухин А. А., Воронков Д. Н. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по использованию цифровой лаборатории «Научные развлечения. Физиология» при изучении физиологии человека в школе. - Москва, 2014», - 112 с.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология» в 3 т. - М.: Мир, 2001 г.
5. Мамонтов, С.Г. Биология. Пособие для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 2003.
6. Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. - М.: АСТ – ПРЕСС ШКОЛА, 2018. – 816 с.
7. Большой биологический энциклопедический словарь. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.
8. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника высших, или наземных, растений. — М.: Академия, 2000.
9. Жизнь растений. Т. 4. — М.: Просвещение, 1978.
10. Жизнь растений. Т. 5 (1). — М.: Просвещение, 1981.
11. Медведева В. К. Ботаника. — М.: Медицина, 1985.
12. Генкель П.А. Физиология растений. – М.: Просвещение, 1975. – 175 с.