

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Городская гимназия города Дмитровграда
Ульяновской области»

РАССМОТРЕНО на заседании МО учителей
предметов естественнонаучного цикла

«28» августа 2020 года. Протокол № 1
Руководитель МО Головкин Головкин Е.П.

СОГЛАСОВАНО

«28» августа 2020 года
зам. директора по УВР Осипова Осипова Н.Ю.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МБОУ Городская гимназия

Печерина Н.А.

Приказ № 112-09
от «28» августа 2020 года



Рабочая программа
учебного предмета «Физиология растений»

Для 11 класса

на 2020 – 2021 учебный год

34 учебных часа

Учитель Носакова Татьяна Аркадьевна

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1. Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.
- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к обоснованному выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация своей образовательной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

2. Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определение понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение 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;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

3. Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне **научится:**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- ориентироваться в основных направлениях физиологии растений;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять особенности строения и физиологии растительной и животной клетки;
- объяснять космическую роль растений
- характеризовать фотосинтез и его лимитирующие факторы;
- характеризовать морфо-физиологические приспособления у растений к фотосинтезу;
- устанавливать взаимосвязи пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- характеризовать фотосинтез у C₄ растений и по типу толстянковых;
- выявлять особенности энергетического и пластического обменов у растений;
- объяснять особенности строения растительных клеток разных тканей;
- объяснять роль пигментов и других веществ, а также хлоропластов в процессе фотосинтеза;
- обосновывать приспособления C₄ растений к фотосинтезу;
- приводить примеры и определять по морфологическим признакам светолюбивые и теневыносливые растения;
- объяснять механизм движения воды и растворенных веществ по растению, роль осмотических явлений и транспирации;
- объяснять значение микроэлементов для роста и развития растений;
- сравнивать осмотические явления в растительном организме и их значение;
- характеризовать механизмы движения растворенных веществ и воды в растительном организме;
- характеризовать роль микроэлементов в жизни растений;
- оценивать влияние ростовых веществ на рост и развитие растений;
- выявлять виды покоя и их значение для растений;

- обосновывать способы взаимодействия растений с насекомыми и другими животными, приспособления к ним.;
- отличать морфо-физиологические особенности растений разных экологических и систематических групп
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток растительных организмов, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в растительных клетках;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- сравнивать разные способы размножения растений ;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, штаммов микроорганизмов;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне **получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- прогнозировать способы управления развитием растений человеком;
- использовать полученные знания для решения практических задач нахождение способов ускорения и замедления вегетации, ускорения и замедления созревания растений, повышения и понижения их зимостойкости, засухоустойчивости, вывода из состояния покоя, использования в качестве естественных врагов для борьбы с насекомыми-вредителями.
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Содержание учебного предмета (34 часа)

Введение (2ч)

Физиология растений – наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения. Сочетание различных уровней исследования (субклеточный, организменный, биоценотический) как необходимое условие процесса физиологии растений. Главные проблемы современной физиологии растений.

Физиология растительной клетки (5ч)

Клетка как организм и как элементарная структура многоклеточного организма. Специфические особенности растительной клетки и ее структурная организация.

Ядро, его организация и функционирование. Генетический аппарат растительной клетки. Пластиды и митохондрии. Гипотезы происхождения клеточных органелл.

Плазмолема. Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, микротела (пероксисомы, глиоксисомы, лизосомы и др.), вакуоли, их строение и основные функции. Строение клеточной стенки, ее химический состав и основные функции.

Физико-химические свойства протоплазмы и их изменения в жизненном цикле клетки. Регуляторные системы клетки.

Лабораторные работы

№ 1. Явление плазмолиза и деплазмолиза.

№ 2. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы

№ 3 Определение осмотического давления клеточного сока

Основные понятия биоэнергетики (2 ч)

Источники энергии в биологических системах. Автотрофность и гетеротрофность. Общий энергетический план клетки. Понятие макроэргической связи. Значение макроэргических соединений в метаболизме живого организма.

Единство элементарных энергетических процессов в живой природе. Изменения донорно-акцепторных систем в ходе эволюции. Мембраны как структурная основа биоэнергетических процессов.

Водный режим растений. Поступление воды в растительную клетку.

Диффузия, понятие химического потенциала. Осмос. Осмотическое давление. Растительная клетка как осмотическая система.

Поступление солей в растительную клетку. Способность к избирательному накоплению солей клеткой. Влияние условий на поступление солей.

Водный режим растений (3ч)

Структура и свойства воды. Значение воды в жизни растений. Водный баланс растения.

Испарение воды растением – транспирация. Понятие о транспирации, ее значение. Количество воды, расходуемой растением в процессе транспирации. Строение листа как органа транспирации.

Устьица. Строение устьиц у однодольных и двудольных растений. Влияние на транспирацию внешних условий: влажности воздуха, температуры, света, влажности почвы, ветра. Суточный ход процесса транспирации.

Поступление и передвижение воды в растении. Корневая система как орган поступления воды, возникшей в процессе эволюционного развития растений. Морфологические и анатомические особенности корневой системы. Способность наземных органов растения к поглощению воды. Верхний и нижний концевые двигатели водного тока. Гуттация и «плач» растений. Корневое давление, величина корневого давления. Гипотезы, объясняющие механизм корневого давления.

Передвижение воды по растению. Путь воды в растительном организме.

Водный режим различных экологических групп растений: гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Физиологическая неоднородность ксерофитов. Растения, экономно расходующие воду. Приспособления растений к добыванию воды. Значение полива по физиологическим признакам.

Лабораторные работы

№ 4. Зависимость набухания семян от характера запасных веществ.

№ 5. Влияние концентрации раствора на прорастание семян.

Углеродное питание растений. Фотосинтез (5ч)

Развитие учения о фотосинтезе. История открытия и изучения фотосинтеза. Значение работ К. А. Тимирязева. Космическая роль фотосинтеза, масштабы этого процесса. Строение листа как органа фотосинтеза.

Хлоропласты и их роль в процессе фотосинтеза. Химический состав хлоропластов. Гипотезы о происхождении хлоропластов в процессе эволюции.

Пигменты листа. Пигменты как вещества, обеспечивающие восприятие света. Методы разделения пигментов; работы М. С. Цвета.

Хлорофиллы, их химическая структура, распространение в растительном мире. Физические свойства хлорофилла.

Энергетика фотосинтеза. Характеристика различных участков различных участков спектра. Значение в процессе фотосинтеза различных участков солнечного спектра. Работы К. А. Тимирязева и других и других исследователей. Квантовый расход процесса фотосинтеза. Фотохимический этап фотосинтеза.

Химизм процесса фотосинтеза. Фотосинтез как сочетание световых и темновых реакций. Фотохимический этап фотосинтеза. Работы Д. Арона. Первая и вторая фотосистемы.

Продукты фотосинтеза. Разнообразие продуктов фотосинтеза. Влияние условий на процесс фотосинтеза. Методы изучения фотосинтеза. Единицы измерения фотосинтеза. Светолюбивые и теневыносливые растения. Фотосинтез и урожай. Пути повышения и продуктивности фотосинтеза.

Лабораторные работы

№ 5. оптические свойства хлорофилла.

№ 6. обнаружение фотосинтеза методом крахмальных проб.

№ 7. влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза водного растения.

№ 8. обнаружение запасных сахаров в растительном материале.

Корневое питание растений (3ч)

Теоретическое и практическое значение изучение корневого питания растения. Элементы, входящие в состав растительного организма. Химический состав золы различных растений.

Ближний транспорт ионов в тканях корня. Симпластический и апопластический пути. Дальний транспорт. Восходящее передвижение

веществ по растению. Взаимосвязь минерального питания с процессами роста и развития растений. Особенности питания растений азотом. Азот и его значение в жизни растений.

Сера. Основные соединения серы в растениях, их роль в структурной организации клетки, участие в окислительно-восстановительных реакциях. Источники серы для растения.

Фосфор. Значение разных типов фосфоросодержащих соединений в клетке. Макроэргические соединения фосфора, их роль в энергетическом обмене.

Калий, его значение в обмене растительного организма. Влияние калия на физические свойства протоплазмы, на ферменты углеродного обмена, синтез белков и др. роль калия в поддержании ионного баланса в тканях, в процессах осморегуляции.

Кальций. Структурообразовательная роль кальция. Участие в клеточной стенке, поддержании структурной целостности мембран и регуляция их проницаемости. Регуляторная роль кальция.

Магний. Формы участия магния в метаболизме. Магний в составе хлорофилла. Участие в реакциях переноса фосфатных групп, в формировании функционально-активных клеточных структур.

Микроэлементы. Представления о роли микроэлементов метаболизме растений. Металлы как компоненты простетических групп и как активаторы ферментных систем. Особенности поступления микроэлементов в растениях. Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в физиологии растений. Питательные смеси. Физиологические основы применения удобрений. Гидропоника.

Корневое питание как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством урожая.

Генотипические различия в минеральном питании разных видов и сортов.

Лабораторные работы

№ 9. микрохимический анализ золы.

№ 10. обнаружение нитратов в растениях.

Дыхание (1ч)

Биологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Развитие представлений о природе механизмов и о путях окислительно-восстановительных превращений в клетке.

Каталитические системы дыхания. Пути окисления органических веществ в клетке. Механизм активации дыхательных субстратов, пути их включения в процессы биологического окисления

Регуляция дыхания. Зависимость дыхания от внешних и внутренних факторов. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.

Лабораторные работы

№ 11. потеря сухого вещества при прорастании семян.

№ 12. устойчивость растений к неблагоприятным внешним воздействиям.

Рост и развитие растений (4ч)

Понятия роста и развития растений, их взаимосвязь. Примеры различий в темпах роста и развития.

Гормоны роста (фитогормоны) как основные регуляторы процесса роста и развития. Общие представления о гормонах.

Эволюция регуляторных систем. Взаимодействие фитогормонов. Механизм гормональной регуляции. Гормональная регуляция ферментативной активности; значение фитогормонов в этом процессе.

Условия и методы применения фитогормонов в практике растениеводства. Синтетические регуляторы роста. Ретарданты.

Рост клеток как основа многоклеточного организма. Три фазы роста клеток; физиологические и структурные особенности клеток на этой фазе.

Особенности роста растительного организма. Образование семян и плодов. Значение гормонов в образовании плодов. Особенности прорастания семян разных типов. Дифференциация клеток и тканей. Культура изолированных тканей и клеток. Значение гормонов для процесса дифференциации. Ростовые корреляции. Способность растений к регенерации. Роль фитогормонов в процессах укоренения черенков.

Движения растений. Тропизмы и настии. Геотропизм, фототропизм, хемотропизм, гидротропизм, тигмотропизм. Фотонастии, термонастии, сеймонастии, автонастии. Физиологическая природа ростовых движений. Значение гормонов в осуществлении у растений. Статолитная гипотеза. Таксисы.

Физиологическая природа покоя у растений. Покой глубокий и вынужденный. Покой как необходимый этап онтогенеза. Покой семян. Покой почек. Регуляция процессов покоя.

Развитие растений. Физиологические и морфологические изменения в процессе развития растений, их взаимосвязь. Развитие как развертывание генетической программы.

Лабораторная работа

№ 13. фототропизм, геотропизм, гидротропизм.

Физиологические основы устойчивости растений.(3ч)

Различные виды устойчивости. Устойчивость как признак, заложенный в наследственной основе. Проявление устойчивости в зависимости от условий среды. Ответные реакции растений на действие неблагоприятных факторов. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. Биохимическая адаптация. Пути повышения устойчивости растений. Пути повышения устойчивости растений.

Физиологические и биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам и другим биотическим факторам. Приобретенный иммунитет.

Лабораторные работы

№ 14. защитное действие сахара на цитоплазму при замораживании.

Морфофизиологические особенности растений различных систематических групп.

Морфофизиологические особенности водорослей и моховидных.

Морфофизиологические особенности папоротниковидных, хвощевидных, плауновидных и голосеменных.

Морфофизиологические причины биологического прогресса покрытосеменных растений.

Заключение (1ч)

Жизнь растения как единого целого. Взаимосвязь и регуляция физиологических процессов в растении.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тема		Теория	Семинары	Лабораторные работы
Введение	1 час	1		
Физиология растительной клетки	5 час.	2	1	2
Основные понятия биоэнергетики	4 час.	2	2	
Водный режим растений	3 час.	1		2
Углеродное питание	5 час.	1		4
Корневое питание	4 час.	1	1	2
Дыхание	3 час	1		2
Рост и развитие растений	4 час	2	1	1
Физиологические основы Устойчивости растений	3 час		2	1
Заключение	2 час		2	
Итого	34	11	9	14

Учебники:

Основной - Общая биология: учебник для 10 – 11 классов

общеобразовательных учреждений: профильный уровень: в 2 ч. Часть 1 – / под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица. - 6-е изд., перераб. М.: Просвещение, 2006.

Дополнительный - В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин. Общая биология. 10 -11 классы. Учебник для общеобразовательных заведений. – М., Дрофа, 2002

Дополнительная литература для учащихся:

1. Н.Грин, У.Стаут, Д.Тейлор. Биология (в 3-х томах). – М.: Мир, 1990.
2. В.Р.Пикеринг: Биология. Школьный курс в 120 таблицах. - М.: Аст-пресс, 1999.
3. П.Рейвн, Р.Эверт, С.Айкхорн. Современная ботаника (в 2-х томах). – М., Мир, 1990.
4. А.Гэлстон, П.Девис, Р.Сэттер. Жизнь зеленого растения. – М.: Мир, 1983.
5. Г.П.Яковлев, Л.В.Аверьянов. Ботаника для учителя (в 2-х частях). – М., Просвещение, 1996.
6. Общая биология. Учебник для 10 – 11 классов с углубленным изучением биологии в школе. // Под ред. В.К.Шумного, Г.М.Дымшица и А.О.Рувинского. – М.: Просвещение, 2018.
7. Г.А.Воробейков, А.М.Маркаров, В.Н.Бредихин Физиология растений в вопросах и ответах. // Биология. – М.: Еженедельное приложение к газете «Первое сентября», 1997 №№ 7 – 10; 17 – 19; 21; 23; 25; 26; 29; 30.
8. // Биология. – М.: Еженедельное приложение к газете «Первое сентября», 2001№ 46.
9. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. – 6-е изд., испр. и доп. – СПб : БХВ-Петербург, 2020.