

ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Основы физиологии растений»
7–9 классы
35 часов

1. Планируемые результаты

Личностные:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
- формирование познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни;
- умение оценивать жизненные ситуации с точки зрения общепринятых норм и ценностей;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения;
- стремление к осознанному выбору профессии и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных, гуманистических и эстетических принципов и норм поведения;
- применение полученных знаний для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества.

Метапредметные:

- определять и формулировать цель деятельности, планировать свою деятельность;
- организовывать совместную деятельность с учителем и сверстниками, индивидуальную и групповую работу;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- применять приобретенные навыки в повседневной жизни для понимания взаимосвязи учебного предмета с жизненными ситуациями;
- работать с разными источниками биологической информации (научно-популярная литература, биологические словари и справочники), анализировать и оценивать информацию.

Предметные:

- знать сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;
- знать основные физиологические процессы растительного организма: механизмы фотосинтеза, дыхания, водообмена, роста и развития растений, устойчивости растений к неблагоприятным факторам;
- расширить знания о взаимосвязи физиологических процессов растений и явлений, происходящих в природе с растениями;
- уметь применять знания о физиологических процессах в практической деятельности;
- освоить навыки обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов;
- освоить навыки экспериментальной работы с растениями в лабораторных условиях;
- расширить знания о многообразии биологического мира;
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы, ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты.

2. Содержание учебного курса

Введение

Место физиологии растений в системе наук. Задачи физиологии растений. История развития физиологии растений как науки. Роль отечественных ученых в развитии физиологии растений. Методы изучения растительных организмов. Особенности растительного организма. Изучение растительного организма на разных уровнях организации: молекулярном, клеточном, органном, организменном, биоценотическом.

Физиология растительной клетки

Клетка как основная структурная и физиологическая единица растительного организма. Химические вещества, входящие в состав растительной клетки. Основные структурные компоненты растительной клетки. Клеточная оболочка, ее структура и функции. Плазмодесмы и взаимосвязь клеток в организме. Цитоплазма как коллоидная система. Основные свойства цитоплазмы. Значение свойств цитоплазмы в процессе взаимодействия растения со средой. Плазмалемма и тонопласт.

Особенности обмена веществ растительной клетки. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия, понятие химического потенциала. Осмос. Осмотическое давление. Явления плазмолиза и тургора.

Практическая работа № 1. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.

Практическая работа № 2. Движение цитоплазмы в растительной клетке.

Практическая работа № 3. Проницаемость живого и мертвого протопласта для клеточного сока.

Корневое питание растений

Почва как источник питательных веществ. Питательные вещества

почвы и их усвояемость. Особенности потребления минеральных веществ растениями. Влияние кислотности почвы на усвоение питательных веществ и рост растительных организмов. Минеральные соли как основная форма питания растения. Физиологическая роль макро- и микроэлементов. Значение почвенных микроорганизмов. Микориза и ее роль в питании растений. Распределение минеральных элементов в растении. Физиологическая роль азота в растении. Усвоение молекулярного азота. Несимбиотические и симбиотические азотфиксаторы. Основы применения удобрений. Физиологически кислые и физиологически щелочные удобрения. Влияние разных форм азотистых удобрений на обмен веществ.

Практическая работа № 4. Определение водного потенциала растительных тканей по изменению длины брусочков ткани.

Практическая работа № 5. Поглощение корнем минеральных веществ.

Практическая работа № 6. Выращивание растений при разном количестве минеральных веществ.

Водный режим растений

Испарение воды растением – транспирация. Понятие о транспирации. Ее значение. Строение листа как органа транспирации. Строение устьиц у однодольных и двудольных растений. Устьичная и кутикулярная транспирация. Влияние на транспирацию внешних условий: влажности воздуха, температуры, света, влажности почвы, ветра. Суточный ход процесса транспирации.

Поступление и передвижение воды в растении. Корневая система и поступление воды в растение. Морфологические и анатомические особенности корневой системы. Способность надземных органов растения к поглощению воды. Физиологические основы устойчивости растений к засухе. Атмосферная и почвенная засуха. Влияние недостатка воды на процессы жизнедеятельности растения.

Практическая работа № 7. Наблюдение за движением устьиц

под микроскопом.

Практическая работа № 8. Изучение строения листа под микроскопом.

Практическая работа № 9. Испарение воды листьями при различных внешних условиях.

Углеродное питание растений

Фотосинтез, общее уравнение фотосинтеза. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты и их роль в процессе фотосинтеза. Пигментный аппарат фотосинтеза. Пигменты листа. Методы разделения пигментов. Особенности строения и свойства хлорофиллов, фикобилинов, каротиноидов. Спектры поглощения хлорофиллов. Распределение максимумов поглощения хлорофилла как приспособление, выработавшееся в процессе эволюции. Значение различных форм хлорофилла в процессе фотосинтеза. Физиологическая роль каротиноидов и фикобилинов.

Энергетика фотосинтеза. Характеристика различных участков солнечного спектра. Световая фаза фотосинтеза. Поглощение квантов света и возбуждение хлорофилла. Фотоокисление воды и выделение кислорода. Образование восстановленного НАДФ и АТФ. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина (восстановительный пентозофосфатный цикл, СЗ – путь). Использование АТФ и НАДФН₂ в цикле Кальвина. Продукты фотосинтеза. Значение фотосинтеза в круговороте углерода и кислорода на Земле. Влияние внешних факторов на ход процесса фотосинтеза.

Практическая работа № 10. Получение отпечатков на листьях с помощью крахмальной пробы.

Практическая работа № 11. Выделение кислорода листьями при фотосинтезе.

Практическая работа № 12. Разделение смеси фотосинтетических пигментов методом хроматографии на бумаге.

Дыхание растений

Дыхание и его значение в жизни растительного организма. Выделение энергии в процессе дыхания. Углеводы как основной субстрат дыхания. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз). Аэробная фаза дыхания. Роль митохондрий в процессе дыхания. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Дыхание и фотосинтез как основные энергетические процессы растительного организма. Влияние различных факторов на процесс дыхания. Методы измерения интенсивности дыхания. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.

Практическая работа № 13. Поглощение кислорода при дыхании листьев.

Практическая работа № 14. Выделение углекислого газа при дыхании листьев (опыт с известковой водой).

Рост и развитие растений

Понятие роста и развития растений, их взаимосвязь. Примеры различий в темпах роста и развития. Особенности роста растительного организма. Гормоны растений (фитогормоны) как основные регуляторы процесса роста и развития. Общие представления о гормонах растений, физиологическое проявление действия гормонов (ауксины, гибберелины, цитокинины). Природные ингибиторы роста растений. Взаимодействие фитогормонов. Условия и методы применения фитогормонов в практике растениеводства.

Развитие растений. Образование семян как результат двойного оплодотворения. Образование плодов. Значение гормонов в образовании плодов. Физиолого-биохимические процессы на первых этапах прорастания. Особенности прорастания семян разных типов. Локализация ростовых процессов в растительном организме. Дифференциация клеток и тканей. Зависимость роста растений от снабжения водой, условий минерального питания, аэрации. Движения растений. Тропизмы и настии. Монокарпические и поликарпические растения. Этапы развития растений.

Старение как необходимый этап онтогенеза. Физиологические и морфологические изменения в процессе развития растений, их взаимосвязь. Фотопериодизм – зависимость развития растений от фотопериода.

Практическая работа № 15. Влияние на рост корня удаления его кончика.

Практическая работа № 16. Рост и дыхание проростков.

Практическая работа № 17. Влияние стимуляторов роста на образование придаточных корней у черенков.

Практическая работа № 18. Геотропизм корней и побегов.

Физиологические основы устойчивости растений

Механизмы адаптации растений к факторам внешней среды. Норма реакции растений на изменение условий среды. Устойчивость растений к воздействию температуры. Жароустойчивость. Устойчивость растений к низким температурам. Зимостойкость растений. Засухоустойчивость как адаптация растения к водному дефициту. Солеустойчивость растений. Причины повреждений и гибели растений от высокой концентрации солей. Галофиты. Физиология устойчивости растений против заболеваний (иммунитет).

Практическая работа № 19. Рост побега при различных внешних условиях.

Практическая работа № 20. Влияние концентрации солей на рост побегов.

3. Тематическое планирование

№	Темы	Количество часов	Практические работы
1.	Введение	1	
2.	Физиология растительной клетки	4	3
3.	Корневое питание растений	4	3
4.	Водный режим растений	5	3

5.	Углеродное питание растений	6	3
6.	Дыхание растений	5	2
7.	Рост и развитие растений	6	4
8.	Физиологические основы устойчивости растений	4	2
ИТОГО		35	20

4. Формы проведения занятий: лекция, практическая работа, семинар.