

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать научное мировоззрение и систему знаний об общих закономерностях и основных механизмах функционирования метаболических систем лежащих в основе жизнедеятельности растительного организма.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физиология растений» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Анатомия и морфология растений», «Введение в профессию», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Микробиология с основами вирусологии», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Педагогика», «Психология», «Решение химических задач», «Систематика растений и грибов», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Цитология», прохождения практик «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Внеурочная работа по химии», «Генетика», «Методика обучения и воспитания: химия», «Неорганический синтез», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Современные технологии в химическом образовании», «Теория эволюции», «Физиология человека и животных», «Химия окружающей среды», «Биотехнология», «Задачи по химии повышенной сложности», «Олимпиадные задачи по химии», «Основы молекулярной биологии», «Охрана растительного мира региона», «Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области», «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- особенности строения и организации растительной клетки в связи с выполняемыми функциями и использовать данные научные знания в педагогической деятельности;
- основные понятия, предмет, методы и задачи физиологии растений в системе наук биологического цикла;
- основные термины, понятия и механизмы функционирования основных циклов фотосинтеза и дыхания у растений как основного энергетического процесса растительного организма;
- основные термины, понятия и механизмы водного режима растительной клетки и растительного организма;
- основные элементы минерального питания растений и их значение;

уметь

- определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
- определять основные фотосинтетические пигменты и дыхательные ферменты растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
- определять основные элементы минерального питания растительной клетки и основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;

владеть

- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по физиологии растительной клетки и использовать данные навыки в учебно-воспитательном процессе по биологии для формирования естественнонаучной грамотности школьников;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению оптических и химических свойств основных пигментов и дыхательных ферментов высших растений;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по водному режиму растений и применять полученные знания анализа межпредметных связей;
- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по изучению основных элементов минерального питания растений.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 64 ч., СРС – 72 ч.),

распределение по семестрам – 7, 6,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (7 семестр), зачёт (6 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Физиология растительной клетки.

Предмет, методы и задачи физиологии растений. Особенности строения клеточной стенки растений. Роль вакуоли и хлоропластов в метаболизме клетки. Особенности обмена веществ растительной клетки. Клетка как основная структурная единица растительного организма. Основные физико-химические свойства цитоплазмы (вязкость, эластичность, раздражимость, циклоз) и их изменения в различных экологических условиях, обуславливающих адаптацию. Диффузия и осмос. Осмотическое давление. Растительная клетка как осмотическая система. Осмотический потенциал растений разных экологических групп.

Фотосинтез и дыхание растений как источник энергии и ассимилятов.

История открытия и изучения фотосинтеза. Хлоропласты, их ультраструктурная организация в связи с выполняемыми функциями. Химический состав хлоропластов. Пигменты листа. Хлорофиллы, химическая структура, распространение в растительном мире, оптические

свойства. Каротиноиды, фикобилины, антоцианы, их строение и функции. Фотофизический и фотохимический этапы фотосинтеза. Понятие о пигментных системах. Электронтранспортная цепь (ЭТЦ). Типы фотофосфорилирования: циклический и нециклический транспорт электронов. Синтез АТФ. Хемиосмотическая теория Митчелла. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Связь световой и темновой фаз фотосинтеза. Химизм С₃-пути фотосинтеза. С₄-путь фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка), его экологическое значение. Фотодыхание. Экологическое значение С₃, С₄ и САМ метаболизма. Значение дыхания в жизни растительного организма. Этапы процесса дыхания и локализация их в клетке. Строение и функции митохондрий. Типы дыхания. Анаэробная фаза дыхания. Окислительное фосфорилирование. Аэробная фаза дыхания (цикл Кребса). ЭТЦ. Другие пути дыхания (пентозофосфатный и глиоксилатный циклы), их значение. Электронтранспортная сеть дыхания. Дыхание и фотосинтез, основные энергетические процессы растительного организма.

Водный режим растений.

Значение воды в жизни растительного организма. Механизмы поступления и передвижения воды по растению. Корневое давление. Водный баланс растения. Водный дефицит. Транспирация устьичная и кутикулярная. Физиологическая роль транспирации и механизмы регуляции. Водный режим растений различных экологических групп.

Минеральное питание растений. Экологические проблемы физиологии растений..

Физиологическая роль элементов минерального питания в жизни растений. Поступление питательных веществ в растительную клетку и растение. Пути пассивного и активного транспорта веществ. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды (температура, засуха, засоление, промышленные загрязнения и др.) Фитоиммунитет.

6. Разработчик

Малаева Е.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».