

# 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 «Анатомия и морфология растений», «Анатомия и морфология человека», «Введение в профессию», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Микробиология с основами вирусологии», «Педагогика», «Психология», «Систематика растений и грибов», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Цитология», «Анатомия центральной нервной системы», «Биология культурных растений», «Иммунология», «Многообразие растений Земли», «Основы функционирования живых систем», «Охрана растительного мира региона», «Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области», «Экология растений», прохождения практик «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 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 «Анатомия и морфология человека», «Генетика», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая экология», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Теория эволюции», «Физиология человека и животных», «Биотехнология», «Основы молекулярной биологии», «Популяционная генетика», «Профориентационная работа учителя биологии», «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем», «Экологическая генетика», «Экологическая физиология», «Экологическое образование», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) 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 – 34 ч., СРС – 102 ч.),

распределение по семестрам – 3 курс, лето, 4 курс, зима,

форма и место отчётности – зачёт (3 курс, лето), аттестация с оценкой (4 курс, зима).

### **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».