

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Физиология растений Б3.В.3

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хуснетдинова Л.З.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тимофеева О. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 8494813

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Хуснетдинова Л.З. Кафедра ботаники и физиологии растений отделение биологии и биотехнологии, Landysh.Husnetdinova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель: Цель курса "Физиология растений" - дать студентам современные представления о природе основных физиолого-биохимических процессах зеленого растения, механизмах их регулирования на разных уровнях организации растительного организма и основных закономерностях взаимосвязи с окружающей средой.

Задачи:

- изучить общие закономерности и конкретные механизмы функционирования растительного организма на молекулярном, клеточном и организменном уровнях
- рассмотреть системы регуляции физиологических процессов и их взаимосвязи на разных уровнях организации растительного организма
- изучить механизмы устойчивости и адаптации растительных организмов к неблагоприятным факторам среды обитания
- раскрыть роль и перспективы физиологии растений в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 3, 4 курсах, 5, 6, 7 семестры.

Дисциплина "Физиология растений" относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла, модуль "Биологические науки" (БЗ.В.1.3). Курс "Физиологии растений" является логическим завершением цикла ботанических дисциплин и базируется на знаниях систематики растений, цитологии, молекулярной биологии, биохимии, генетики и др. Содержание курса направлено на интегрирование ранее полученных знаний для усвоения механизмов функционирования целостной системы живых организмов. Знания, полученные студентами в процессе освоения курса "Физиология растений", служат необходимым базисом для дальнейшего расширения общебиологического кругозора при изучении таких дисциплин как экология и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-1	- владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений;
СК-2	- владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека;
СК-3	- способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-4	- способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа;
СК-5	- владеет знаниями о закономерностях развития органического мира;
СК-6	- способен понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способен к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
СК-7	- способен применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
СК-8	- способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

особенности структурно-функциональной организации растительного организма; специфику физиологических процессов, связанных с особенностями прикрепленного типа существования у растений; механизмы протекания и регуляции процессов, связанных с жизнью растений (поглощение воды и минеральных веществ, фотосинтез и дыхание, рост и развитие); механизмы адаптации растений к изменяющимся условиям среды; механизмы взаимодействия растений в биогеоценозе; физиологическую роль растений в биосфере; новейшие разработки и достижения в области физиологии растений, перспективы их использования для повышения продуктивности растений.

2. должен уметь:

систематизировать знания о растительном организме, полученные при изучении научной литературы; использовать теоретические и экспериментальные методы исследований на практике, определяя основные показатели жизнедеятельности растения; грамотно излагать теоретический материал о жизни растительного организма, о его огромной роли в жизни нашей планеты, вести дискуссию; использовать знания, полученные в этом курсе, в своей практической деятельности.

3. должен владеть:

базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях физиологии растений, методами выращивания растений в условиях лаборатории, методами исследования растительных организмов, самостоятельно формулировать научную гипотезу и находить пути ее решения.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в процессе изучения курса "Физиологии растений" на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре; зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Водный режим растений	5	1-2	2	0	4	контрольная работа
2.	Тема 2. Фотосинтез	5	3-5	6	0	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Дыхание	6	1-2	4	0	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Минеральное питание	6	3	2	0	4	контрольная работа
5.	Тема 5. Рост и развитие	7	1	2	0	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			16	0	16	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Водный режим растений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Роль воды в жизни растений. Молекулярная структура и физические свойства воды. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и ее значение в поглощении воды клеткой. Методы определения осмотического давления. Термодинамические показатели водного режима растений: активность воды, химический и водный потенциал. Методы определения водного потенциала. Изменение осмотических показателей в зависимости от насыщенности клеток водой. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Формы воды в клетке: свободная и связанная вода, их физиологическая роль. Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение воды в корне: пути и механизмы. Корневое давление. "Плач" и гуттация растений. Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений при действии внешних и внутренних факторов. Пути и механизмы передвижения воды по растению. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия - 2 часа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

1. Работа 1. Явление плазмолиза и деплазмолиза. Работа 2. Определение вязкости цитоплазмы по времени плазмолиза - 2 часа. 2. Работа 1. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза. Работа 2. Определение водного потенциала растительной ткани методом полосок Лилиенштерн - 2 часа.

Тема 2. Фотосинтез

лекционное занятие (6 часа(ов)):

История развития учения о фотосинтезе. Работы К.А. Тимирязева в области фотосинтеза. Значение фотосинтеза для биосферы. Экологический этап в развитии учения о фотосинтезе. Водное происхождение кислорода фотосинтеза. Доказательства существования световой и темновой фаз фотосинтеза. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: строение, спектральные свойства, функции, биосинтез. Электронно-возбужденное состояние пигментов. Каротиноиды и фикобиллины: распространение, строение, спектральные свойства, функции. Явление хроматической адаптации - 2 часа. Две пигментные системы (ФС I и ФС II): состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая стадия фотосинтеза). Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемиосмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла - 2 часа. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона. Химизм реакций ассимиляции С₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. Физиологические особенности С₄-растений. Фотодыхание (химизм, структурная организация процесса) и функциональная роль. Суточные и сезонные изменения фотосинтеза. Фотосинтез, рост и продуктивность растений. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза - 2 часа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

1. Извлечение пигментов и изучение химических свойств пигментов листа: разделение пигментов по Краусу, получение феофитина, омыление хлорофилла, флуоресценция хлорофилла - 2 часа. 2. Определение содержания пигментов в листьях методом бумажной хроматографии - 2 часа.

Тема 3. Дыхание

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Дыхание и его роль в жизнедеятельности растений. История развития учения о дыхании: начальный этап, работы Баха, Палладина, Виллана, Варбурга, Кейлина. Взаимосвязь брожения и дыхания. Работы С.П. Костычева. Количественные показатели дыхания: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент и его зависимость от природы окисляемого субстрата. Основные этапы дыхания и их субклеточная локализация. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз): этапы и энергетический выход. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, энергетический выход - 2 часа. ЭТЦ дыхания растений, ее особенности. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. Пентозофосфатный путь дыхания, его значение. Экология дыхания (влияние внешних и внутренних факторов); изменение интенсивности дыхания в онтогенезе растений - 2 часа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

1. Определение активности каталазы в растительной ткани - 2 часа. 2. Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде - 2 часа.

Тема 4. Минеральное питание

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История развития учения о минеральном питании растений. Содержание минеральных элементов в растениях. Макроэлементы - их физиологическая роль. Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота. Азотный обмен высших растений: восстановление нитратов и пути их усвоения аммиака. Микроэлементы в жизни растений. Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный. Корень как орган поглощения минеральных элементов. Метаболизм корней - часа. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений - 2 часа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

1. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом Сабинина и Колосова - 4 часа.

Тема 5. Рост и развитие

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание. Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение и дифференцировка. Старение и смерть клетки. Типы роста у растений и морфогенез основных вегетативных органов - стебля, листа, корня. Коррелятивный рост. Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя. Ростовые движения (геотропизм, фототропизм, хемотропизм и др.). Настии. 2. Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Иенсена, Холодного, Вента. Гормональная теория тропизмов. Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования. Практическое использование ауксинов в растениеводстве и биотехнологии. Гиббереллины. Открытие, строение, содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение. Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорт и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами. Фитогормоны ? ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия - 2 часа.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Водный режим растений	5	1-2	выполнение заданий в системе MOODLE	10	тестовый контроль, подготовка презентаций
				выполнение лабораторных работ	10	контроль за выполнением лабораторных работ
				подготовка к контрольной работе	13	контрольная работа
2.	Тема 2. Фотосинтез	5	3-5	выполнение заданий в системе MOODLE	10	тестовый контроль, подготовка презентаций
				выполнение лабораторных работ	10	контроль за выполнением лабораторных работ
				подготовка к контрольной работе	15	контрольная работа
3.	Тема 3. Дыхание	6	1-2	выполнение заданий в системе MOODLE	10	тестовый контроль, подготовка презентаций
				выполнение лабораторных работ	10	контроль за выполнением лабораторных работ
				подготовка к контрольной работе	13	контрольная работа
4.	Тема 4. Минеральное питание	6	3	выполнение заданий в системе MOODLE	10	тестовый контроль, подготовка презентаций
				выполнение лабораторных работ	10	контроль за выполнением лабораторных работ
				подготовка к контрольной работе	13	контрольная работа
5.	Тема 5. Рост и развитие	7	1	выполнение заданий в системе MOODLE	20	тестовый контроль, подготовка презентаций
				подготовка к контрольной работе	13	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				167	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Информационно-коммуникационные технологии. Применяется при чтении лекций с использованием мультимедийной системы, подготовке к лекциям, написании рефератов, выполнении самостоятельных работ, курсовых и дипломных работ с использованием Интернет ресурсов и электронных библиотек. Осуществляется просмотр видеофильмов.
2. Модульно-блочная технология обучения. Используется при освоении учебного материала и контроля усвоения знаний, умений и навыков с целью повышения качества подготовки высококвалифицированных кадров, побуждения студентов к самостоятельной работе с учебным материалом, повышения интенсивности труда студентов в течение всего учебного года и объективности оценки их знаний, умений, навыков.
3. Компетентностно-ориентированная технология обучения. Применяется при реализации всех видов учебной работы с целью повышения качества профессиональной подготовки выпускников.
4. Технология исследовательского обучения. Применяется в научно-исследовательской деятельности студентов в проблемных группах и кружках.
5. Технологии проектного обучения. Применяется при выполнении курсовых и дипломных проектов. Реализуется также в выступлениях студентов на конференциях различного ранга, в написании и публикации статей в периодических изданиях или в материалах конференций.
6. Интегрированные технологии обучения. Реализуются во всех видах учебной деятельности, так как все биологические дисциплины тесно взаимосвязаны друг с другом, а также со всеми дисциплинами естественно-математического цикла. Преподавание же этих дисциплин требует знаний педагогики, психологии и общекультурных дисциплин.
7. Интерактивные технологии обучения. Реализуется при проведении лабораторных работ, полевых практик, выполнении научно-исследовательских работ, организации внеаудиторных мероприятий.
8. Дистанционное образование. Используется для обучения студентов-заочников и для слушателей курсов переквалификации или усовершенствования.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Водный режим растений

контроль за выполнением лабораторных работ , примерные вопросы:

Оценивается умение выполнять экспериментальные работы, усвоение изучаемых методов исследований, оформление отчёта и защита работ по результатам лабораторных работ.

контрольная работа , примерные вопросы:

Варианты для выполнения контрольной работы представлены в разделе "Прочее".

тестовый контроль, подготовка презентаций , примерные вопросы:

<http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php> контроль за освоением теоретического материала. Разработка мультимедиа презентаций и их обсуждение.

Тема 2. Фотосинтез

контроль за выполнением лабораторных работ , примерные вопросы:

Оценивается умение выполнять экспериментальные работы, усвоение изучаемых методов исследований, оформление отчёта и защита работ по результатам лабораторных работ.

контрольная работа , примерные вопросы:

Варианты для выполнения контрольной работы представлены в разделе "Прочее".

тестовый контроль, подготовка презентаций , примерные вопросы:

<http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php> контроль за освоением теоретического материала.

Разработка мультимедиа презентаций и их обсуждение.

<http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php> контроль за освоением теоретического материала.

Разработка мультимедиа презентаций и их обсуждение.

Тема 3. Дыхание

контроль за выполнением лабораторных работ , примерные вопросы:

Оценивается умение выполнять экспериментальные работы, усвоение изучаемых методов исследований, оформление отчёта и защита работ по результатам лабораторных работ.

контрольная работа , примерные вопросы:

Варианты для выполнения контрольной работы представлены в разделе "Прочее".

тестовый контроль, подготовка презентаций , примерные вопросы:

<http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php> контроль за освоением теоретического материала.

Разработка мультимедиа презентаций и их обсуждение.

Тема 4. Минеральное питание

контроль за выполнением лабораторных работ , примерные вопросы:

Оценивается умение выполнять экспериментальные работы, усвоение изучаемых методов исследований, оформление отчёта и защита работ по результатам лабораторных работ.

контрольная работа , примерные вопросы:

Варианты для выполнения контрольной работы представлены в разделе "Прочее".

тестовый контроль, подготовка презентаций , примерные вопросы:

<http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php> контроль за освоением теоретического материала.

Разработка мультимедиа презентаций и их обсуждение.

Тема 5. Рост и развитие

контрольная работа , примерные вопросы:

Варианты для выполнения контрольной работы представлены в разделе "Прочее".

тестовый контроль, подготовка презентаций , примерные вопросы:

<http://tulpar.kfu-elearning.ru/course/view.php> контроль за освоением теоретического материала.

Разработка мультимедиа презентаций и их обсуждение.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ 1

1. Предмет, цели и задачи физиологии растений. Краткая история развития физиологии растений в мире, России и Казанском университете.
2. Роль воды в жизни растений. Молекулярная структура и физические свойства воды.
3. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия.
4. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая стадия фотосинтеза).
5. Экология дыхания (влияние внешних и внутренних факторов); изменение интенсивности дыхания в онтогенезе растений.
6. Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота.

ВАРИАНТ 2

1. Методы и методология физиологии растений: аналитический и синтетический подход, причинный анализ. Общая и частная физиология растений.
2. Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий.
3. История развития учения о фотосинтезе до работ К.А. Тимирязева. Масштабы и значение фотосинтеза для биосферы.
4. ПФП дыхания, его значение.
5. Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный.
6. Фитогормоны - ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия.

ВАРИАНТ 3

1. Практическое значение физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией.
2. Пути и механизмы передвижения воды по растению.
3. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза.
4. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, энергетический выход.
5. Типы роста у растений и морфогенез основных вегетативных органов - стебля, листа, корня. Коррелятивный рост.
6. Ауксины. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования. Практическое использование ауксинов в растениеводстве и биотехнологии.

ВАРИАНТ 4

1. Положение физиологии растений в системе биологических наук. Связь с современными биологическими дисциплинами. Физиология растений - интегрирующая наука.
2. Корневое давление. "Плач" и гуттация растений.
3. Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемосмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла.
4. Макроэлементы - К, Са, Mg, S, P, их физиологическая роль.
5. Типы роста у растений и морфогенез основных вегетативных органов - стебля, листа, корня. Коррелятивный рост.
6. Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт.

ВАРИАНТ 5

1. Перспективы практического приложения результатов физиологических исследований в растениеводстве, биотехнологии, охраны и защиты растительного мира, биоэнергетике, фармацевтике и освоении космоса.
2. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений при действии внешних и внутренних факторов.
3. Две пигментные системы (ФС I и ФС II): состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр.
4. Количественные показатели дыхания: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент и его зависимость от природы окисляемого субстрата.
5. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.
6. Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорт и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами.

ВАРИАНТ 6

1. Системы регуляции растений (внутриклеточные и организменные): генетическая, мембранная, трофическая, гормональная, электрофизиологическая.
2. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Формы воды в клетке - свободная и связанная вода, их физиологическая роль.
3. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: строение, спектральные свойства, функции, биосинтез. Электронно-возбужденное состояние пигментов.
4. Азотный обмен высших растений: восстановление нитратов и пути их усвоения аммиака.
5. Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение и дифференцировка. Старение и смерть клетки.
6. Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Иенсена, Холодного, Вента. Гормональная теория тропизмов.

ВАРИАНТ 7

1. Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоль.
2. Сосущая сила клетки и водный потенциал. Методы определения сосущей силы.
3. Каротиноиды и фикобиллины: распространение, строение, спектральные свойства, функции. Явление хроматической адаптации.
4. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз): этапы и энергетический выход.
5. Содержание минеральных элементов в растениях. Классификация минеральных элементов: макро- и микроэлементы.
6. Гиббереллины. Открытие, строение, содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение.

ВАРИАНТ 8

1. Мембранный принцип организации поверхности протоплазмы и органоидов клетки. Строение и функции биологических мембран.
2. Термодинамические показатели водного режима растений: активность воды, химический и водный потенциал. Методы определения водного потенциала.
3. Химизм реакций ассимиляции C₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. Физиологические особенности C₄-растений. САМ-метаболизм органических кислот.
4. Основные этапы дыхания и их субклеточная локализация.
5. Микроэлементы в жизни растений.
6. Ростовые движения (геотропизм, фототропизм, хемотропизм и др.). Настии.

ВАРИАНТ 9

1. Пластиды растительной клетки: типы, локализации в тканях и органах растений, функции, взаимопревращения.
2. Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение воды в корне: пути и механизмы.
3. Фотодыхание (химизм, структурная организация процесса) и функциональная роль.
4. ЭТЦ дыхания растений, ее особенности. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность.
5. История развития учения о минеральном питании растений.
6. Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя.

ВАРИАНТ 10

1. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты: химический состав, строение, онтогенез, функции.
2. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и ее значение в поглощении воды клеткой. Методы определения осмотического давления.
3. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона.

4. Дыхание и его роль в жизнедеятельности растений. История развития учения о дыхании: начальный этап, работы Баха, Палладина, Виллана, Варбурга, Кейлина. Взаимосвязь брожения и дыхания. Работы С.П. Костычева.
5. Корень как орган поглощения минеральных элементов. Метаболизм корней.
6. Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание.

7.1. Основная литература:

1. Ботаника. Т. 4 / П. Зитте [и др.]; на основе учеб. Э. Страсбургера, Ф. Нолля, Г. Шенка, А.Ф.В. Шимпера. М.: Академия, 2007., 248 с. - 34 экз.
2. Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" и направлениям подгот. дипломированных специалистов "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева.-М.: Высш. шк., 2005.-735,[1] с.: ил.; 22.-Библиогр.: с. 720 (9 назв.).-Предм. указ.: с. 721-728.-ISBN 5-06-004786-5, 3000. - 45 экз.
3. Медведев, Сергей Семенович. Физиология растений: Учеб. для студентов и аспирантов биол. фак. ун-тов / С. С. Медведев; С.-Петербур. ун-т.-СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004.-334, [1]с.: ил.-Библиогр.: с.418-320.-Предм. указ.: с.321-331.-ISBN 5-288-03347-1. - 163 экз.
4. Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для студентов вузов по агр. спец. / [Н.Н. Третьяков, Л.А. Паничкин, М.Н. Кондратьев и др.]; под ред. Н.Н.Третьякова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: КолосС, 2003. - 287,[1] с.: ил.; 21. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - (Учебник). - ISBN 5-9532-0058-7, 2000 - 4 экз.
5. Физиология растений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по биологическим специальностям и направлению 510600 "Биология" / [Н. Д. Алехина и др.]; под ред. проф. И. П. Ермакова.-2-е изд., испр.-Москва: Академия, 2007.-634, [1] с.: ил.; 24 .-(Высшее профессиональное образование, Естественные науки).-(Учебник).-Авт. указаны на обороте тит. л..-Библиогр.: с. 620-624.-ISBN 978-5-7695-3688-5((в пер.)), 3000. - 95 экз.

7.2. Дополнительная литература:

1. А. Леопольд. Рост и развитие растений. - М.: "Мир", 1968. - 494 с.
2. Викторов Дмитрий Петрович. Практикум по физиологии растений: [Учеб. пособие для биол. спец. пединститутов] / Д. П. Викторов; Под общ. ред. А. А. Землянхуина. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1991. - 157,[1] с.: ил.; 20 см. - (Биология). - Библиогр.: с. 154. - ISBN 5-7455-0450-1: - 1 экз.
3. Гельмстон А., Дэвис П., Сеттер Р. Жизнь зеленого растения. - М.: Мир, 1983. - 549 с.
4. Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. Биология. 3-е изд. - М.: Мир, 2004.
5. Полевой В.В. Физиология растений: Учебник для биол. спец. вузов. - М.: Высшая школа., 1989. - 464 с.
6. Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений, обучающихся по спец. 032400 "Биология" / [В. Б. Иванов и др.]; под ред. В. Б. Иванова.-2-е изд., испр.-Москва: Академия, 2004.-139, [1] с.: ил.; 21.- (Высшее профессиональное образование, Педагогические специальности).-(Учебное пособие).-Авт. указаны на обороте тит. л..-Библиогр.: с. 135-136 (35 назв.).-ISBN 5-7695-1744-1, 5100. - 104 экз.
7. П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. Современная ботаника. В двух томах. - М.: Мир, 1990.
8. Рубин А.Р. Курс физиологии растений. - М.: "Высшая школа", 1961. - 584 с.
9. Э. Либберт. Физиология растений. - М.: "Мир", 1976. - 580 с.

10. Якушкина, Наталия Ивановна. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. 032400 "Биология" / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко.-М.: ВЛАДОС, 2005.-463 с.: ил.; 22 см..-(Учебник для вузов).-Предм. указ.: с. 449-458.-Библиогр.: с. 444-446.-ISBN 5-691-01353-X((в пер.)), 7000. - 179 экз.

7.3. Интернет-ресурсы:

журнал Физиология растений. - <http://www.rusplant.ru/>

База научных данных в области биомедицинских наук - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed>

Физиология растений - <http://www.maik.ru/>

Физиология растений - <http://www.fisrast.ru>

Физиология растений. Под ред. И.П. Ермакова - <http://www.torrentino.com/torrents/58018>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физиология растений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, термостат, центрифуга, весы аналитические и технические, микроскопы, фотоэлектроколориметр, спектрофотометр, газоанализатор, рН-метр, спектроскоп, баня водяная измельчители тканей, химическая посуда и реактивы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Хуснетдинова Л.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А. _____

"__" _____ 201__ г.