

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Биология Б2.Б.6

Направление подготовки: 021900.62 - Почвоведение

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

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 экологии и природопользования:

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

Регистрационный No 2116814

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 "Биология" - 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 " Б2.Б.6 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 021900.62 Почвоведение и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Биология" относится к общепрофессиональному циклу вариативной части Б2.ДВ.1.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов "Биология", "Химия", "Физика" на предыдущем уровне образования. Дисциплина "Биология" является основой для изучения таких областей знаний как ботаника, растениеводство, земледелие и др.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики), имеет четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охраны прав и здоровья человека.
ОК-10 (общекультурные компетенции)	Демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения.
ОК-6 (общекультурные компетенции)	Использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

морфологические, физиологические и биохимические особенности функционирования клеток; обладать теоретическими знаниями о механизмах функционирования растений, знать механизмы основных процессов, обеспечивающих жизнедеятельность растительного организма; обладать знаниями о современных приемах в земледелии и растениеводстве; ориентироваться в современной научной литературе по вопросам биологии растений.

2. должен уметь:

использовать современные методы и приемы для повышения урожайности и устойчивости важнейших сельскохозяйственных культур.

3. должен владеть:

навыками, необходимыми в практической работе современного специалиста - почвовед.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Введение	1	1	2	0	0	КОЛЛОКВИУМ

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Физиология растительной клетки	1	2	2	14	0	коллоквиум
3.	Тема 3. Водный режим растений	1	3	2	8	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Фотосинтез	1	4-5	4	8	0	коллоквиум
5.	Тема 5. Дыхание растений	1	6-7	4	4	0	коллоквиум
6.	Тема 6. Корневое питание растений	1	8	2	2	0	коллоквиум
7.	Тема 7. Рост и развитие растений.	1	9	2	0	0	коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет, цель и задачи физиологии растений. Краткая история развития физиологии растений. Методы и методология физиологии растений: аналитический и синтетический подход, причинный анализ. Общая и частная физиология растений. Практическое значение физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией. Положение физиологии растений в системе биологических наук. Связь с современными биологическими дисциплинами. Физиология растений ? интегрирующая наука. Системы регуляции растений (внутриклеточные и организменные): генетическая, мембранная, трофическая, гормональная, электрофизиологическая - 2 часа.

Тема 2. Физиология растительной клетки

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоль. Мембранный принцип организации поверхности протоплазмы и органоидов клетки. Строение и функции биологических мембран. Пластиды растительной клетки: типы, локализация в тканях и органах растений, функции, взаимопревращения. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты: химический состав, строение, онтогенез, функции - 2 часа.

практическое занятие (14 часа(ов)):

1. Определение структурной вязкости цитоплазмы методом центрифугирования - 2 часа. 2. Явление плазмолиза и деплазмолиза - 2 часа. 3. Определение структурной вязкости цитоплазмы клеток в основании и верхушке листа по времени наступления плазмолиза - 2 часа. 4. Диагностика повреждений растительной ткани по увеличению ее проницаемости - 2 часа. 5. Осмотическое давление клеточного сока методом плазмолиза - 2 часа. 6. Определение осмотического давления клеточного сока компенсационным методом - 2 часа. 7. Определение водного потенциала растительной ткани методом полосок - 2 часа.

Тема 3. 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.

практическое занятие (8 часа(ов)):

1. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом - 2 часа. 2. Определение состояния устьиц методом инфильтрации по Молишу - 2 часа. 3. Фиксация устьиц в абсолютном спирте. Определение степени раскрытия устьиц на фиксированном эпидермисе по Ллойту - 2 часа. 4. Наблюдение за движением устьиц под микроскопом - 2 часа.

Тема 4. Фотосинтез

лекционное занятие (4 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. 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. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона. Химизм реакций ассимиляции C₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. Физиологические особенности C₄-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 - 4 часа.

практическое занятие (8 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. 3. Оптические свойства пигментов - 2 часа. 4. Количественное определение пигментов - 2 часа.

Тема 5. Дыхание растений

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. 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 - 4 часа

практическое занятие (4 часа(ов)):

1. Определение активности каталазы в растительных объектах - 2 часа. 2. Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде - 2 часа.

Тема 6. Корневое питание растений

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. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений - 2 часа.

практическое занятие (2 часа(ов)):

1. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом Сабинина и Колосова - 2 часа.

Тема 7. Рост и развитие растений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. 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. Введение	1	1	подготовка к		

коллоквиуму

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Физиология растительной клетки	1	2	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
3.	Тема 3. Водный режим растений	1	3	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
4.	Тема 4. Фотосинтез	1	4-5	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
5.	Тема 5. Дыхание растений	1	6-7	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
6.	Тема 6. Корневое питание растений	1	8	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
7.	Тема 7. Рост и развитие растений.	1	9	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
	Итого				54	

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. 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.
6. Интерактивные технологии обучения. Реализуется при проведении лабораторных работ, полевых практик, выполнении научно-исследовательских работ, организации внеаудиторных мероприятий.

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

Тема 1. Введение

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: 1. Предмет, цели и задачи физиологии растений. Краткая история развития физиологии растений в мире, России и Казанском университете. 2. Методы и методология физиологии растений: аналитический и синтетический подход, причинный анализ. Общая и частная физиология растений. 3. Практическое значение физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией. 4. Положение физиологии растений в системе биологических наук. Связь с современными биологическими дисциплинами. Физиология растений - интегрирующая наука. 5. Перспективы практического приложения результатов физиологических исследований в растениеводстве, биотехнологии, охраны и защиты растительного мира, биоэнергетике, фармацевтике и освоении космоса. 6. Системы регуляции растений (внутриклеточные и организменные): генетическая, мембранная, трофическая, гормональная, электрофизиологическая.

Тема 2. Физиология растительной клетки

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: 1. Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоль. 2. Мембранный принцип организации поверхности протоплазмы и органоидов клетки. Строение и функции биологических мембран. 3. Пластиды растительной клетки: типы, локализации в тканях и органах растений, функции, взаимопревращения. 4. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты: химический состав, строение, онтогенез, функции.

Тема 3. Водный режим растений

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: 1. Роль воды в жизни растений. Молекулярная структура и физические свойства воды. 2. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и ее значение в поглощении воды клеткой. Методы определения осмотического давления. 3. Термодинамические показатели водного режима растений: активность воды, химический и водный потенциал. Методы определения водного потенциала. 4. Сосущая сила клетки и водный потенциал. Методы определения сосущей силы. 5. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Формы воды в клетке: свободная и связанная вода, их физиологическая роль. 6. Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение воды в корне: пути и механизмы. 7. Корневое давление. Плач и гуттация растений. 8. Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий. 9. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений при действии внешних и внутренних факторов. 10. Пути и механизмы передвижения воды по растению. 11. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия.

Тема 4. Фотосинтез

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: 1. История развития учения о фотосинтезе до работ К.А. Тимирязева. 2. Работы К.А. Тимирязева в области фотосинтеза. 3. Масштабы и значение фотосинтеза для биосферы. 4. Экологический этап в развитии учения о фотосинтезе. Водное происхождение кислорода фотосинтеза. Доказательства существования световой и темновой фаз фотосинтеза. 5. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: строение, спектральные свойства, функции, биосинтез. Электронно-возбужденное состояние пигментов. 6. Каротиноиды и фикобиллины: распространение, строение, спектральные свойства, функции. Явление хроматической адаптации. 7. Две пигментные системы (ФС I и ФС II): состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр. 8. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая стадия фотосинтеза). 9. Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемосмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла. 10. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона. 11. Химизм реакций ассимиляции С₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. 12. Физиологические особенности С₄-растений. 13. Фотодыхание (химизм, структурная организация процесса) и функциональная роль. 14. Суточные и сезонные изменения фотосинтеза. Фотосинтез, рост и продуктивность растений. 15. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза.

Тема 5. Дыхание растений

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: 1. Дыхание и его роль в жизнедеятельности растений. История развития учения о дыхании: начальный этап, работы Баха, Палладина, Виллана, Варбурга, Кейлина. 2. Взаимосвязь брожения и дыхания. Работы С.П. Костычева. 3. Количественные показатели дыхания: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент и его зависимость от природы окисляемого субстрата. 4. Основные этапы дыхания и их субклеточная локализация. 5. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз): этапы и энергетический выход. 6. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, энергетический выход. 7. ЭТЦ дыхания растений, ее особенности. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. 8. ПФП дыхания, его значение. 9. Экология дыхания (влияние внешних и внутренних факторов); изменение интенсивности дыхания в онтогенезе растений.

Тема 6. Корневое питание растений

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: 1. История развития учения о минеральном питании растений. 2. Содержание минеральных элементов в растениях. Классификация минеральных элементов: макро- и микроэлементы. 3. Макроэлементы: К, Са, Mg, S, P, их физиологическая роль. 4. Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота. 5. Азотный обмен высших растений: восстановление нитратов и пути их усвоения аммиака. 6. Микроэлементы в жизни растений. 7. Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный. 8. Корень как орган поглощения минеральных элементов. Метаболизм корней. 9. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.

Тема 7. Рост и развитие растений.

коллоквиум , примерные вопросы:

Подготовка к коллоквиуму по вопросам: РОСТ И РАЗВИТИЕ 1. Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание. 2. Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение и дифференцировка. Старение и смерть клетки. 3. Типы роста у растений и морфогенез основных вегетативных органов ? стебля, листа, корня. Коррелятивный рост. 4. Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя. 5. Ростовые движения (геотропизм, фототропизм, хемотропизм и др.). Настии. ФИТОГОРМОНЫ 1. Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Иенсена, Холодного, Вента. Гормональная теория тропизмов. 2. Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт. 3. Ауксины. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования. Практическое использование ауксинов в растениеводстве и биотехнологии. 4. Гиббереллины. Открытие, строение, содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение. 5. Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорт и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами. 6. Фитогормоны ? ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену по курсу "Биология"

1. Предмет, цель и задачи физиологии растений. Краткая история развития физиологии растений. Методы и методология физиологии растений: аналитический и синтетический подход, причинный анализ. Общая и частная физиология растений. Практическое значение физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией. Положение физиологии растений в системе биологических наук. Связь с современными биологическими дисциплинами. Физиология растений - интегрирующая наука. Системы регуляции растений (внутриклеточные и организменные): генетическая, мембранная, трофическая, гормональная, электрофизиологическая.
2. Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоль. Мембранный принцип организации поверхности протоплазмы и органоидов клетки. Строение и функции биологических мембран. Пластиды растительной клетки: типы, локализация в тканях и органах растений, функции, взаимопревращения. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты: химический состав, строение, онтогенез, функции.
3. 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.

4. 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. 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. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона. Химизм реакций ассимиляции C₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. Физиологические особенности C₄-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.
5. 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. 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.
6. 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. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.
7. 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.
8. 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.

7.1. Основная литература:

Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник для бакалавров: для студентов высших учебных заведений / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - Москва: Юрайт, 2013 -527с

Григорьян, Б.Р. Почвоведение. Учебное пособие / Б.Р. Григорьян, В.И. Кулагина - Издательство Казанского государственного университета, 2008.- 94 с.

Вальков, В.Ф. Почвоведение / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - М. - Ростов-на-Дону: МарТ, 2004.- 496 с.

Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с.:
.http://znanium.com/bookread.php?book=237608

Землеведение: Учебное пособие / Н.Н. Петрова, Т.В. Лихолат, Ю.А. Соловьева. - М.: Форум, 2011. - 464 с.:
- http://znanium.com/bookread.php?book=218471

Ганжара Н. Ф.Почвоведение с основами геологии: Учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с. http://znanium.com/bookread.php?book=368457

7.2. Дополнительная литература:

1. Курс физики почв / Шеин Е.В. - М.: изд-во МГУ (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова) - 2005 . - 432 стр. http://e.lanbook.com/view/book/10117/

2. Звягинцев Д.Г.Биология почв. - 3-е Изд. - М.: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2005. - 445 с.
http://e.lanbook.com/view/book/10112/

7.3. Интернет-ресурсы:

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

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

Физиология растений - Онлайн-энциклопедия - http://www.fizrast.ru

Электронные книги - http://www.eknigi.org

Энциклопедия - Фонд знаний Ломоносов - lomonosov-fund.ru?enc/ru/encyclopedia:0132746

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Биология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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 021900.62 "Почвоведение" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Хуснетдинова Л.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А. _____

"__" _____ 201__ г.