

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 10:56:23
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Биологии

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.20 Физиология растений

обязательная часть

Направление

06.03.01

Биология

код

наименование направления

Программа

Биотехнология и биомедицина

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p>	<p>ОПК-2.1. Знает принципы структурно-функциональной организации биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>Обучающийся должен: знать физиолого-биохимические процессы в растениях, их анатомио-морфологическую локализацию, ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур; воздействие на растения факторов антропогенного происхождения.</p>
	<p>ОПК-2.2. Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</p>	<p>Обучающийся должен: уметь определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов; определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы.</p>
	<p>ОПК-2.3. Выбирает оптимальные и информативные методы для оценки состояния живых объектов. Умеет выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Обучающийся должен: владеть современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме, навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных, приёмами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, навыками работы с приборами, лабораторной посудой, реактивами.</p>

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цель дисциплины - формирование у обучающихся всесторонних знаний о физиологических процессах растительного организма, способах регуляции этих процессов. Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Ботаника, Цитология и гистология, Аналитические методы в биологии.

Физиология растений необходима для изучения экологии, обоснования системы охраны окружающей среды, основ агрохимии и рационального сельского хозяйства, а также для применения биотехнологии в современных производствах в рамках следующих дисциплин: Рациональное природопользование и охрана окружающей среды, Биотехнология.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	32
практических (семинарских)	
лабораторных	48
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	100

Формы контроля	Семестры
экзамен	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
		Контактная работа с	СР

		преподавателем			
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Физиология клетки и водный обмен	14	0	20	42
1.1	Введение	2	0	4	14
1.2	Физиология растительной клетки	6	0	8	14
1.3	Водный режим и минеральное питание растений	6	0	8	14
2	Фотосинтез и дыхание растений	10	0	14	28
2.1	Фотосинтез как процесс питания растений	6	0	8	14
2.2	Дыхание. Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена растений	4	0	6	14
3	Рост и развитие растений	8	0	14	30
3.1	Рост и развитие растений	4	0	8	14
3.2	Физиология устойчивости растений	4	0	6	16
	Итого	32	0	48	100

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Физиология клетки и водный обмен	
1.1	Введение	Предмет и задачи физиологии растений, связь ее с другими науками. Роль и место растения в живом мире. Различия и сходство в химическом составе животных и растений. Специфика метаболизма растений по сравнению с животными (автотрофность, образование кислорода, минеральное питание и восстановление азота и серы, водный обмен, переживание неблагоприятных сезонов).
1.2	Физиология растительной клетки	Специфические особенности клеток растений по сравнению с бактериями и клетками животных. Функциональная роль органоидов клеток. Специфическая роль в метаболизме органоидов, типичных для растений (пластиды, вакуоль, клеточная стенка). Симбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий. Представление о симпласте, апапласте, эндопласте. Клетка как целостная система. Физиологическая роль мембран и проницаемость клеток для разных соединений. Культура изолированных клеток и тканей, использование ее в биотехнологии и селекции. Реакция клеток на повреждение.
1.3	Водный режим и минеральное питание растений	Физические и химические свойства воды и ее значение в организации живой материи. Поглощение воды клетками. Осмотические явления в клетках. Представление о водном

		<p>потенциале клетки растения. Состояние воды в клетках, свободная и связанная вода.</p> <p>Поглощение воды корнем. Корневое давление, плач, гуттация. Механизм создания корневого давления и активного транспорта воды. Передвижение воды по стеблю. Присасывающее действие листьев. Нижний и верхний концевые двигатели водного тока, их величина, источники энергии.</p> <p>Транспирация, ее значение для растений. Устьичная регуляция транспирации. Влияние внешних условий на транспирацию, ее суточные и сезонные изменения. Водный режим растений разных экологических типов и разных жизненных форм. Засухоустойчивость растений. Изменение засухоустойчивости растений в онтогенезе, критические периоды. Влияние водного стресса на физиологические процессы у растений. Физиологические основы орошения.</p> <p>Элементарный состав растения. Зольные элементы. Необходимые растению макро- и микроэлементы. Поглощение ионов растительной клеткой. Антагонизм ионов. Пассивный и активный транспорт ионов через мембрану клетки.</p> <p>Механизмы поглощения ионов от поглощения воды. Корень как орган поглощения минеральных ионов и воды. Влияние фотосинтеза и дыхания на поглотительную деятельность корней.</p> <p>Азотный обмен растений. Ассимиляция аммиака, нитратов, фосфора, серы, калия и других элементов минерального питания. Питание растений с помощью симбиотических организмов.</p> <p>Физиологические основы применения удобрений. Современные технологии удобрения и выращивания растений. Синтетическая функция корневой системы растения.</p>
2	Фотосинтез и дыхание растений	
2.1	Фотосинтез как процесс питания растений	<p>Фотосинтез как процесс питания растений. Значение его в круговороте углерода и кислорода на Земле, в жизни биосферы. История открытия и изучения фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева в обосновании приложимости закона сохранения энергии к фотосинтезу. Роль в фотосинтезе различных участков спектра видимого света.</p> <p>Пигментный аппарат фотосинтеза. Химические и оптические свойства хлорофиллов, фикобилинов, каротиноидов. Хроматическая адаптация растений к условиям освещения. Хлоропласты, их ультраструктура (граны, ламеллы, тилакоиды, строма, рибосомы). Структурная организация и функционирование мембраны тилакоида.</p> <p>Фотофизические процессы в фотосинтезе. Передача поглощенной энергии фотона между молекулами</p>

		<p>пигментов. Представление о фотосинтетической единице, светособирающем комплексе, реакционном центре и фотосистеме. Фотосинтетическое фосфорилирование, циклическое и нециклическое. Механизм фосфорилирования, теория итчелла.</p> <p>Образование кислорода. Доказательство водного происхождения кислорода при фотосинтезе. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина (С3-путь). Этапы цикла Кальвина – карбоксилирование, восстановление, регенерация.</p> <p>Фотодыхание (гликолатный цикл) у С3 – растений. Цикл Хэтча – Слэка (С4- путь). Структура листьев С4-растений, особенности хлоропластов из клеток мезофилла и обкладки. САМ-путь фотосинтеза.</p> <p>Влияние внешних условий на фотосинтез. Световая кривая фотосинтеза, точки компенсационная и светового насыщения. Влияние на фотосинтез концентрации СО2. Влияние температуры, водоснабжения и минерального питания на фотосинтез. Связь процессов фотосинтеза и дыхания.</p>
2.2	Дыхание. Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена растений	<p>Процессы окисления в энергетическом обмене.</p> <p>Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена, брожение и дыхание. Генетическая связь брожения и дыхания. Анаэробная и аэробная фазы дыхания. Гликолиз, цикл Кребса.</p> <p>Пентозофосфатный путь дыхания. Локализация процессов дыхания в клетке. Митохондрии, их структура и функции. Фотодыхание и темновое дыхание у растений. Связь между дыханием и продуктивностью растений.</p>
3	Рост и развитие растений	
3.1	Рост и развитие растений	<p>Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста (деления, растяжения, дифференцировки).</p> <p>Фитогормоны, их физиологическое действие и практическое применение. Передвижение фитогормонов по растению.</p> <p>Механизм действия фитогормонов. Практическое использование фитогормонов в растениеводстве.</p> <p>Гербициды. Природные ингибиторы роста.</p> <p>Периодичность роста. Состояние покоя у растений. Виды покоя: вынужденный и физиологический (глубокий).</p> <p>Условия выхода из состояния покоя. Адаптивная роль покоя, его значение для морозо-, жаро- и засухоустойчивости растений.</p> <p>Движения растений. Тропизмы и настии, их физиологические механизмы и адаптивная роль.</p> <p>Развитие растений. Типы онтогенеза: моно- и поликарпика.</p> <p>Деление онтогенеза на этапы. Регуляция перехода растений в генеративное состояние. Явление яровизации. Явление фотопериодизма.</p>

3.2	Физиология устойчивости растений	Представление о стрессе и стрессорах. Три фазы стрессовой реакции растений. Механизмы устойчивости к повреждающим факторам внешней среды. Различные виды устойчивости: к засухе, перегреву, низким температурам, морозоустойчивость, солеустойчивость, газоустойчивость, устойчивость к недостатку кислорода, радиоустойчивость. Устойчивость к инфекционным болезням и механизмы защиты от патогенов (механические, фитонциды и фитоалексины, реакция сверхчувствительности).
-----	----------------------------------	--

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Физиология клетки и водный обмен	
1.1	Введение	Методы физиологии растений. Техника безопасности работ на занятиях по физиологии растений.
1.2	Физиология растительной клетки	Перечень лабораторных работ 1. Движение цитоплазмы. 2. Стойкий и временный плазмолиз в растительных клетках – повреждающее действие некоторых веществ на цитоплазматические мембраны. 3. Влияние ионов калия и кальция на свойства цитоплазмы. 4. Поступление нейтрального красного в клеточную вакуоль. 5. Проницаемость клеточных мембран живых и мертвых клеток. 6. <input type="checkbox"/> Определение водного потенциала клеток методом Уршпрунга.
1.3	Водный режим и минеральное питание растений	Перечень лабораторных работ 1. Явление осмоса. Получение искусственной «клеточки Траубе». 2. Клетка как осмотическая система. Выход воды из плазмолизированных клеток. Явление плазмолиза и деплазмолиза. 3. Определение осмотического потенциала клеток плазмолитическим методом. 4. Определение водного дефицита в листьях растений. 5. Корневое давление. Наблюдение за выделением пасоки. 6. Определение числа устьиц в единице площади листа. 7. Наблюдение за движением устьиц. 8. Определение содержания золы в разных частях растений. 9. Микрохимический анализ золы растений. 10. Антагонизм ионов.

		11. Диагностика заболеваний растений при голодании по элементам минерального питания.
2	Фотосинтез и дыхание растений	
2.1	Фотосинтез как процесс питания растений	<p>Перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разделение пигментов листа методом Крауса. 2. Получение спиртовой вытяжки пигментов. 3. Омыление хлорофилла щелочью. 4. Получение феофитина и обратное замещение в нем водорода атомом металла. 5. Наблюдение флуоресценции хлорофилла. 6. Выделение кислорода водными растениями. 7. Получение отпечатков на листьях с помощью крахмальной пробы. 8. Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещенности листьев. 9. Проведение фенологического описания домашних растений: определение листового коэффициента, площади листьев.
2.2	Дыхание. Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена растений	<p>Перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обнаружение дыхания растений. 2. Определение дыхательного коэффициента. 3. Определение активности каталазы. 4. Потеря сухого вещества при прорастании семян.
3	Рост и развитие растений	
3.1	Рост и развитие растений	<p>Перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение скорости роста корня. 2. Влияние фитогормонов на рост растений. 3. Выведение из состояния покоя побегов древесных растений
3.2	Физиология устойчивости растений	<p>Перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение солеустойчивости злаков по всхожести их семян. 2. Определение степени экологического загрязнения различных субстратов с помощью биотеста на проростках. 3. Гистохимическое определение тяжелых металлов