

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 30.08.2022 10:44:49
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

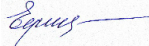
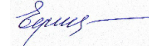
Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Физиология растений

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор педагогических наук, доцент		Похлебаев Сергей Михайлович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	11	05.07.2019	
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
7. Перечень образовательных технологий	23
8. Описание материально-технической базы	24

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Физиология растений» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Физиология растений» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Ботаника», «Микробиология», «Общая и неорганическая химия», «Физика».

1.4 Дисциплина «Физиология растений» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Теория эволюции», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

раскрыть физико-химическую сущность физиологических процессов, диалектический характер их развития и на этой основе внести должный вклад в подготовку профессиональных компетенций учителя-биолога.

1.6 Задачи дисциплины:

1) Формировать диалектико-материалистическое мировоззрение. Раскрывать материальную сущность физиологических процессов, диалектический характер их развития.

2) Выявить физико-химическую сущность основных физиологических процессов (фото-синтеза, дыхания, транспирации, роста и развития и др.), показать их взаимосвязь друг с другом и условиями среды обитания.

3) Знакомить с методами физиологических исследований. Обучать технике и методике физиологического эксперимента. Прививать навыки экспериментальной работы, как в лабораторных, так и в полевых условиях, интерес в исследовательской работе.

4) Прививать навыки и умения, необходимые для работы в школе. Готовить студентов для проведения учебных занятий по ботанике, общей биологии, внеклассной и опытнической работе в школе по биологии.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-3 способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
	ОПК.3.1 Знать содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.
	ОПК.3.2 Уметь использовать педагогически и психологически обоснованные формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.
	ОПК.3.3 Владеть образовательными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС.
2	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	--	--

1	ОПК.3.1 Знать содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.	3.2 знает содержание и формы экспериментальной работы по физиологии растений
2	ОПК.3.2 Уметь использовать педагогически и психологически обоснованные формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.	У.2 умеет работать с лабораторным оборудованием и приборами для успешной реализации профессиональной деятельности
3	ОПК.3.3 Владеть образовательными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС.	В.2 владеет навыками планирования и проведения физиологического эксперимента
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 знает физико-химические основы физиологические процессы растительного организма; методологические основы функционирования организма как целостной биологической системы
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 умеет применять общие закономерности организации и функционирования живого при изучении физиологических процессов растительного организма
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 владеет способностью описывать характер физиологических и биохимических процессов растительной клетки

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
Итого по дисциплине	30	34	80	144
Первый период контроля				
<i>Физиология растительной клетки</i>	12	14	42	68
Растительная клетка как биологическая система	2			2
Значение зеленых растений для биосферы			4	4
Световая фаза фотосинтеза	2			2
Темновая фаза фотосинтеза	2			2
Регуляция процесса фотосинтеза			4	4
Общее представление о дыхании	2		8	10
Аэробная фаза дыхания	2			2
Эндогенные механизмы регуляции дыхания			4	4
Экологические и онтогенетические аспекты дыхания			4	4
Пентозофосфатный путь окисления глюкозы	2			2
Химические и оптические свойства хлорофилла		2		2
Влияние внешних факторов на фотосинтез		2		2
Коллоквиум по теме "Фотосинтез"		2		2
Физиолого-биохимические основы процесса дыхания		2		2
Коллоквиум по теме "Дыхание растений"		2	6	8
Клетка как осмотическая система		2		2
Физиология растительной клетки		2		2
Особенности обмена веществ растительной клетки			6	6
Особенности клеточной саморегуляции			6	6
<i>Физиология растительного организма</i>	18	20	38	76
Физиологическая роль элементов минерального питания	2			2
Азотный обмен у растений	2			2
Поступление, передвижение и расходование воды растением	2			2
Общее представление о росте и развитии растений	2		6	8
Фитогормоны как основные регуляторы процесса роста и развития	2			2
Регуляция процессов роста и развития	4		8	12
Физиология стресса	2			2
Механизмы защиты и устойчивости растений	2		8	10
Физиологические основы устойчивости			8	8
Влияние внешних факторов на устойчивость растений			8	8
Минеральное питание растений		2		2
Влияние солей тяжелых металлов на растение		2		2
Водный режим растений		2		2
Транспирация и методы ее изучения		2		2
Рост растений		2		2
Превращение веществ в процессах роста и развития		2		2
Регуляция роста		2		2
Покой и способы его прерывания		2		2
Устойчивость растений к абиотическим факторам		2		2
Устойчивость растений к действию УФР		2		2
Итого по видам учебной работы	30	34	80	144
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Экзамен				36
Итого за Первый период контроля				180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Физиология растительной клетки	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-3: 3.2 (ОПК.3.1), У.2 (ОПК.3.2), В.2 (ОПК.3.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Растительная клетка как биологическая система 1. Растительная клетка – открытая, саморегулирующаяся и самовоспроизводящаяся система. 2. Клетка – основная структурная и функциональная единица растительного организма. Основные положения клеточной теории. 3. Поступление воды и солей в растительную клетку. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7, 9	2
1.2. Световая фаза фотосинтеза 1. Химический состав и организация фотосинтетического аппарата 2. Фотофизический этап фотосинтеза. Понятие о двух пигментных системах. Эффект Эмерсона. 3. Сущность фотохимического этапа фотосинтеза, его продукты и их роль. Роль работ Арнона по фотофосфорилированию. 4. Механизм образования АТФ при фотосинтетическом фосфорилировании (по Митчеллу). Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.3. Темновая фаза фотосинтеза 1. С3- путь фотосинтеза и его биологическая роль. 2. С4- путь фотосинтеза и его биологическая роль. 3. САМ- путь фотосинтеза и его биологическая роль.. 4. Общее представление о фотодыхании и его значение. 5. Эволюция фотосинтеза. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.4. Общее представление о дыхании 1. Общее представление о путях дыхательного обмена. 2. Химический состав, строение и функции митохондрий. 3. Теории Баха и Палладина и их роль для современного понимания химизма дыхания. 4. Гликолитический путь дыхания. Гликолиз. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.5. Аэробная фаза дыхания 1. Цикл Кребса и его биологическая роль. 2. Ферменты дыхания. Дыхательная цепь. Окисление в ЭТЦ. 3. Окислительное фосфорилирование и его роль. Хемосмотическая теория сопряжения окисления и фосфорилирования (по Митчеллу). Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7	2
1.6. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы 1. Пентозофосфатный путь окисления и его роль. 2. Глиоксалатный цикл. Глюконеогенез. 3. Общее представление об окислении основных дыхательных субстратов: углеводов, белков, липидов. Дыхательный коэффициент. 4. Дыхательный контроль. Регуляция процесса дыхания Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7	2
2. Физиология растительного организма	18
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-3: 3.2 (ОПК.3.1), У.2 (ОПК.3.2), В.2 (ОПК.3.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	

2.1. Физиологическая роль элементов минерального питания 1. Общее представление о минеральном питании. 2. Физиологическая роль макро- и микроэлементов. 3. Особенности поступления солей в корневую систему. 4. Влияние внешних факторов на поступление солей Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2
2.2. Азотный обмен у растений 1. Физиологическая роль азота. 2. Особенности усвоения азота растением. 3. Азотный обмен растений. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2
2.3. Поступление, передвижение и расходование воды растением 1. Значение водного обмена для жизнедеятельности растительного организма. 2. Состояние воды в растении, ее формы. 3. Распределение в клетке. 4. Поступление воды в растение. Работа верхнего (транспирация) и нижнего (корневое давление) концевых двигателей. 5. Физиолого-биохимическая сущность засухоустойчивости. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2
2.4. Общее представление о росте и развитии растений 1. Понятие о росте и развитии, их взаимосвязь. Критерии роста и развития. 2. Рост клеток как основа роста многоклеточных организмов Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2
2.5. Фитогормоны как основные регуляторы процесса роста и растения 1. Общее представление о фитогормонах. 2. Ауксины, гиббереллины и цитокинины. 3. Ингибиторы роста. 4. Механизм действия фитогормонов. 5. Применение фитогормонов в практике растениеводства Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2
2.6. Регуляция процессов роста и развития 1. Теория циклического старения и омоложения Н.П. Кренке. 2. Этапы развития растений. 3. Регуляция процесса развития. 4. Влияние абиотических факторов на развитие растений. Яровизация. Фотопериодизм. 5. Гормональная теория цветения М.Х. Чайлахяна Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	4
2.7. Физиология стресса 1. Общее представление о стрессе и стрессорах растительного организма 2. Фазы стресса. 3. Границы приспособления устойчивости. 4. Природные стресс-факторы. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2
2.8. Механизмы защиты и устойчивости растений 1. Физические факторы, влияющие на устойчивость растений. 2. Химические факторы, влияющие на устойчивость растений. 3. Биологические факторы, влияющие на устойчивость растений. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Физиология растительной клетки	14
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-3: 3.2 (ОПК.3.1), У.2 (ОПК.3.2), В.2 (ОПК.3.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	

1.1. Химические и оптические свойства хлорофилла 1. Способ получения спиртовой вытяжки смеси пигментов. 2. Разделение пигментов по методу Крауса. 3. Адсорбционный метод разделения пигментов на хроматографической бумаге. 4. Получение феофитина и обратное замещение водорода атомом металла. 5. Действие щелочи на хлорофилл. 6. Рассмотрение спиртовой вытяжки пигментов в проходящем и отраженном свете. 7. Спектры поглощения спиртовой вытяжки и ее отдельных пигментов Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9	2
1.2. Влияние внешних факторов на фотосинтез 1. Образование крахмала на свету (проба Сакса).. 2. Наблюдение за движением хлоропластов при действии на них света. 3. Выделение O₂ на свету веточками водных растений. 4. Зависимость ассимиляции углерода от интенсивности света и температуры. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 8	2
1.3. Коллоквиум по теме "Фотосинтез" 1. Основные работы в развитии учения о фотосинтезе. Роль работ К.А. Тимирязева в изучении фотосинтеза. 2. Роль фотосинтеза в обмене веществ и энергии, основные этапы фотосинтеза, их сущность. 3. Пластиды. Химический состав, строение и функции хлоропластов. Онтогенез хлоропластов. 4. Пигменты растений, их краткая характеристика и роль в жизни растений. 5. Строение, химические и оптические свойства хлорофилла. Роль работ К.А. Тимирязева в изучении хлорофилла. 6. Синтез хлорофилла и условия его образования. 7. Сущность световой фазы фотосинтеза, ее продукты, их роль. Роль работ Арнона по фотофосфорилированию. 8. Фотофизический этап фотосинтеза. 9. Понятие о двух пигментных системах и двух фотосистемах. Эффект Эмерсона. 10. Механизм образования АТФ при фотосинтетическом фосфорилировании (по Митчеллу). 11. С3- путь фотосинтеза и его физиологическая роль. 12. С4- путь фотосинтеза и его физиологическая роль. 13. Кислотный метаболизм толстянковых (САМ- путь фотосинтеза). 14. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза. 15. Космическая роль зеленых растений. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6, 7	2
1.4. Физиолого-биохимические основы процесса дыхания 1. Общее представление о путях дыхательного обмена. 2. Химический состав, строение и функции митохондрий. 3. Теории Баха и Палладина и их роль для современного понимания химизма дыхания. 4. Гликолитический путь дыхания. Гликолиз. Генетическая связь дыхания и брожения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7, 8	2
1.5. Коллоквиум по теме "Дыхание растений" 1. Общее представление о путях дыхательного обмена и их взаимосвязь с другими обменными процессами. 2. Структура митохондрий и локализация электронно-транспортной цепи 3.. Общее представление о гликолитическом пути дыхания. Его биологическая роль. 4. Гликолиз и его биологическая роль 5. Цикл ди- и трикарбоновых кислот и его биологическая роль. 6. Окислительное фосфорилирование и его роль. Хемосмотическая теория сопряжения 7кисления и фосфорилирования (по Митчеллу). 8. Пентозофосфатный путь окисления и его роль. 9. Глиоксалатный цикл. Глюконеогенез. 10. Дыхательный коэффициент и его изменения в зависимости от дыхательного материала. 11. Общее представление об окислении углеводов, белков, липидов. 12. Роль дыхательного контроля в регуляции процессов дыхания. 13. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания. Методы измерения интенсивности дыхания Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6, 7, 9	2

1.6. Клетка как осмотическая система 1. Получение искусственной «клеточки Траубе». 2. Плазмолиз и деплазмолиз. 3. Различные формы плазмолиза. 4. Проницаемость живой и мертвой протоплазмы для клеточного сока. 5. Колпачковый плазмолиз. 6. Избирательное накопление нейтрального красного в клетках листа элодеи. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 9	2
1.7. Физиология растительной клетки 1. Определение осмотического давления клеточного сока плазмолитическим методом. 2. Явление тургора. 3. Определение осмотического давления клеточного сока методом струек (по Шардакову). 4. Определение вязкости цитоплазмы по времени наступления плазмолиза. 5. Определение вязкости. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 8, 9	2
2. Физиология растительного организма	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-3: 3.2 (ОПК.3.1), У.2 (ОПК.3.2), В.2 (ОПК.3.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
2.1. Минеральное питание растений 1. Микрохимический анализ золы растений. 2. Обнаружение нитратов в различных органах растений. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
2.2. Влияние солей тяжелых металлов на растение 1. Влияние солей тяжелых металлов на всхожесть, рост проростков 2. Влияние солей тяжелых металлов на активность каталазы проростков пшеницы Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 9	2
2.3. Водный режим растений 1. Определение местоположения и количества устьиц на площадь листа. 2. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа. 3. Значение пробки для предохранения растения от потери воды. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 9	2
2.4. Транспирация и методы ее изучения 1. Определение интенсивности транспирации весовым методом. 2. Определение транспирации при помощи торсионных весов. 3. Объемный метод определения транспирации. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 9	2
2.5. Рост растений 1. Определение зоны роста корня. 2. Наблюдение за ростом при помощи рычажного ауксонометра 3. Значение листа в процессе корнеобразования. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9	2
2.6. Превращение веществ в процессах роста и развития 1. Обнаружение запасных веществ в различных органах растений 2. Превращение веществ при прорастании семян. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 9	2
2.7. Регуляция роста 1. Задерживающее и стимулирующее действие гетероауксина на рост корней и зависимости от его концентрации 2. Стимуляция роста гетероауксином. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 9	2
2.8. Покой и способы его прерывания 1. Прерывание покоя у почек некоторых древесных растений при помощи: - фотопериодического воздействия; - методом эфиризации; - методом теплых ванн. 2. Поранение почек как средство ранней выгонки растений. 3. Защитное действие сахара на протоплазму при низких температурах Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 9	2

2.9. Устойчивость растений к абиотическим факторам 1. Влияние сахарозы на устойчивость растительных клеток 2. Защитное действие сахарозы на белки при отрицательных температурах 3. Определение жаростойкости растений. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 9	2
2.10. Устойчивость растений к действию УФР 1. Определение устойчивости растений к действию ультрафиолетовой радиации. 2. Влияние антоцианов к действию ультрафиолетового излучения Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Физиология растительной клетки	42
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-3: 3.2 (ОПК.3.1), У.2 (ОПК.3.2), В.2 (ОПК.3.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Значение зеленых растений для биосферы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Написать конспект на тему "Значение зеленых растений для биосферы" Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
1.2. Регуляция процесса фотосинтеза Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовиться к контрольной работе. 2. Выписать основные понятия темы в тетрадь и дать им определение (составление терминологического словаря). Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
1.3. Общее представление о дыхании Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовиться к контрольной работе. 2. Выписать основные понятия темы в тетрадь и дать им определение (составление терминологического словаря). Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	8
1.4. Эндогенные механизмы регуляции дыхания Задание для самостоятельного выполнения студентом: Используя материалы лекций, учебную литературу и интернет-источники, подготовить к коллоквиуму вопрос - Эндогенные механизмы регуляции дыхания. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
1.5. Экологические и онтогенетические аспекты дыхания Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовиться к контрольной работе. 2. Выписать основные понятия темы в тетрадь и дать им определение (составление терминологического словаря). Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	4
1.6. Коллоквиум по теме "Дыхание растений" Задание для самостоятельного выполнения студентом: Используя материалы лекций, учебную литературу и интернет-источники, подготовиться к коллоквиуму Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	6

1.7. Особенности обмена веществ растительной клетки Задание для самостоятельного выполнения студентом: Используя материалы лекций, учебную литературу и интернет-источники, подготовить конспект - Особенности обмена веществ растительной клетки Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	6
1.8. Особенности клеточной саморегуляции Задание для самостоятельного выполнения студентом: Используя материалы лекций, учебную литературу и интернет-источники, подготовить конспект - Особенности клеточной саморегуляции Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	6
2. Физиология растительного организма	38
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-3: 3.2 (ОПК.3.1), У.2 (ОПК.3.2), В.2 (ОПК.3.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
2.1. Общее представление о росте и развитии растений Задание для самостоятельного выполнения студентом: Написать конспект на тему "Этапы развития высших растений" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	6
2.2. Регуляция процессов роста и развития Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовиться к собеседованию и контрольной работе. 2. Выписать основные понятия темы в тетрадь и дать им определение (составление терминологического словаря). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	8
2.3. Механизмы защиты и устойчивости растений Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовиться к собеседованию и контрольной работе. 2. Выписать основные понятия темы в тетрадь и дать им определение (составление терминологического словаря). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9	8
2.4. Физиологические основы устойчивости Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовиться к собеседованию и контрольной работе. 2. Выписать основные понятия темы в тетрадь и дать им определение (составление терминологического словаря). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	8
2.5. Влияние внешних факторов на устойчивость растений Задание для самостоятельного выполнения студентом: Написать конспект на тему "Влияние внешних факторов на устойчивость растений" Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Панкратова Е.М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Панкратова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2017. — 176 с.	http://www.iprbookshop.ru/65606.html .
2	Машкова С.В. Ботаника и физиология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Машкова С.В., Руднянская Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 104 с.	http://www.iprbookshop.ru/86504.html .
3	Скопичев В.Г. Физиология растений и животных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скопичев В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 336 с.	http://www.iprbookshop.ru/79989.html .
Дополнительная литература		
4	Андреев В.П. Биологический словарь [Электронный ресурс] / В.П. Андреев, С.А. Павлович, Н.В. Павлович – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 336 с.	http://www.iprbookshop.ru/20061 .
5	Веретенников А.В. Физиология растений [Электронный ресурс]: учебник / Веретенников А.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2006. – 480 с.	http://www.iprbookshop.ru/27458 .
6	Дэннис Тейлор Биология. Том 3 [Электронный ресурс] / Дэннис Тейлор, Найджел Грин, Уилф Стаут – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 451 с	http://www.iprbookshop.ru/26061 .
7	Рогожин В.В. Практикум по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рогожин В.В., Рогожина Т.В. – Электрон.текстовые данные. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 352 с.	http://www.iprbookshop.ru/20185 .
8	Рогожин В.В. Биохимия растений [Электронный ресурс]: учебник/ Рогожин В.В. – Электрон.текстовые данные. –СПб.: ГИОРД, 2012. – 432 с.	http://www.iprbookshop.ru/15920 .
9	Якушкина Н.И. Физиология растений [Текст] / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 463 с.	

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru
2	Яндекс–Энциклопедии и словари	http://slovari.yandex.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС								
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль							Промежуточная аттестация
	Коллоквиум	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Терминологический словарь/гlossарий	Тест	Зачет/Экзамен
ПК-1								
У.1 (ПК.1.2)	+	+	+	+	+			+
В.1 (ПК.1.3)	+	+	+	+	+			+
З.1 (ПК.1.1)	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3								
З.2 (ОПК.3.1)					+			+
У.2 (ОПК.3.2)					+			+
В.2 (ОПК.3.3)					+			+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Физиология растительной клетки":

1. Коллоквиум

Коллоквиум 1:

1. Основные работы в развитии учения о фотосинтезе. Роль работ К.А. Тимирязева в изучении фотосинтеза.
2. Роль фотосинтеза в обмене веществ и энергии, основные этапы фотосинтеза, их сущность.
3. Пластиды. Химический состав, строение и функции хлоропластов. Онтогенез хлоропластов.
4. Пигменты растений, их краткая характеристика и роль в жизни растений.
5. Строение, химические и оптические свойства хлорофилла. Роль работ К.А. Тимирязева в изучении хлорофилла.
6. Синтез хлорофилла и условия его образования.
7. Сущность световой фазы фотосинтеза, ее продукты, их роль. Роль работ Арнона по фотофосфорилированию.
8. Фотофизический этап фотосинтеза.
9. Понятие о двух пигментных системах и двух фотосистемах. Эффект Эмерсона.
10. Механизм образования АТФ при фотосинтетическом фосфорилировании (по Митчеллу).
11. С3- путь фотосинтеза и его физиологическая роль.
12. С4- путь фотосинтеза и его физиологическая роль.
13. Кислотный метаболизм толстянковых (С4- путь фотосинтеза).
14. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
15. Космическая роль зеленых растений.

Коллоквиум 2:

1. Общее представление о путях дыхательного обмена и их взаимосвязь с другими обменными процессами.
2. Структура митохондрий и локализация электронно-транспортной цепи
3. Общее представление о гликолитическом пути дыхания. Его биологическая роль.
4. Гликолиз и его биологическая роль
5. Цикл ди- и трикарбоновых кислот и его биологическая роль.
6. Окислительное фосфорилирование и его роль. Хемосмотическая теория сопряжения
7. Окисления и фосфорилирования (по Митчеллу).
8. Пентозофосфатный путь окисления и его роль.
9. Глиоксалатный цикл. Глюконеогенез.
10. Дыхательный коэффициент и его изменения в зависимости от дыхательного материала.
11. Общее представление об окислении углеводов, белков, липидов.
12. Роль дыхательного контроля в регуляции процессов дыхания.
13. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания. Методы измерения интенсивности дыхания.

Количество баллов: 25

2. Конспект по теме

Темы конспектов

1. Значение зеленых растений для биосферы
2. Особенности обмена веществ растительной клетки
3. Особенности клеточной саморегуляции

Количество баллов: 5

3. Контрольная работа по разделу/теме

1 вариант

1. В чем проявляется структурное сходство между животными и растительными клетками? Чем различаются эти клетки? Какие различия в функции соответствуют этим структурным различиям?
2. Почему аэробное дыхание эффективнее анаэробного?
3. Какие соединения, образующиеся в световых реакциях фотосинтеза, используются при фиксации углекислого газа?

2 вариант

1. Какие экспериментальные методы, появившиеся в XX веке особенно сильно способствовали расширению наших представлений о структуре и функции клетки? Какого рода информацию позволяет получать каждый из этих методов?
2. Что можно сказать о соотношении световых и темновых реакций фотосинтеза?
3. Какова роль фосфора в процессах дыхания?

3 вариант

1. Какова связь между ультраструктурой хлоропласта и функцией этой органеллы?
2. Объясните, почему вода поднимается к вершинам высоких деревьев? Какие условия необходимы для такого подъема?
3. Охарактеризуйте первичные и конечные продукты фотосинтеза.

Количество баллов: 10

4. Отчет по лабораторной работе

Отчет составляется в соответствии с заданиями в рабочей тетради (цель, задачи исследования, зарисовка результатов наблюдения, либо создание подписей к рисункам, обсуждение результатов, выводы и прилагаемые письменные ответы на контрольные вопросы).

Количество баллов: 2

5. Терминологический словарь/гlossарий

Дайте определения следующим понятиям:

Биоэнергетика, каротиноиды, мембранный потенциал, порфирины, реакционный центр фотосистемы, самовоспроизведение, сопряженная мембрана, флуоресценция, фотосинтез, фотосинтетическое фосфорилирование, хемоосмотическая теория, хлорофилл, хлорофилл-ловушка, циклический транспорт электронов, цитохромы, электронтранспортная цепь,

Количество баллов: 10

6. Тест

1. Локализация соответствующих фотосистем в хлоропласте:

1. Фотосистема I

2. Фотосистема

A. в строме

B. в тилакоидах гран

B. в тилакоидах стромы

Г. во внешней мембране хлоропласта

2. Способность к окислительно-восстановительным реакциям под действием лучей сине-фиолетового спектра молекулой хлорофилла обусловлена наличием:

1. системы сопряженных связей в хромофорной группе

2. атома магния

3. цикlopentanового кольца

4. неподеленных электронных пар атомов азота и кислорода

5. углеводородных радикалов

6. фитола

3. Основным фотосинтетическим пигментом растений является _____

4. Во время световой фазы фотосинтеза происходят

1. фотолиз воды

2. синтез крахмала

3. фотодыхание

4. Фотофосфорилирование

5. синтез глюкозы

6. все перечисленные процессы

5. Аэробная фаза дыхания протекает

1. в цитоплазме

2. в вакуоли

3. в матриксе митохондрий

4. в ядерной мембране

5. во внешней мембране митохондрий

6. во внутренней мембране митохондрий

6. Первым продуктом цикла Кребса:

1. щавелевоуксусная кислота

2. лимонная кислота

3. яблочная кислота

4. α -кетоглутаровая кислота

5. изолимонная кислота

6. янтарная кислота

7. Для биосинтеза жирных кислот используется:

1. щавелевоуксусная кислота

2. лимонная кислота

3. яблочная кислота

4. α -кетоглутаровая кислота

5. ацетил Co-A

6. янтарная кислота

8. В основе самовоспроизведения соматических клеток лежит процесс

1. митоз

2. партеногенез

3. мейоз

4. почкование

5. амитоз

Количество баллов: 5

1. Конспект по теме

Темы конспектов

1. Этапы развития высших растений.
2. Влияние внешних факторов на устойчивость растений.

Количество баллов: 5

2. Контрольная работа по разделу/теме

1 вариант

1. Укажите, какими путями недостаток воды может влиять на рост побегов.
2. Завядание цветков, созревание плодов и опадание листьев – все эти примеры старения отдельных органов растения. Сравните между собой эти процессы и укажите, как старение регулируется окружающей средой, изменениями эндогенных гормонов в метаболизме?

2 вариант

1. Какова возможная ценность покоя для выживания семян?
2. Как преодолевают растения воздействие внешних неблагоприятных условий: а) низких температур; б) засухи.

3 вариант

1. Какие биохимические изменения происходят в плоде во время его созревания? Обусловлены ли они процессами деградации или синтеза?
2. Некоторым растениям удается избежать конкуренции с другими растениями с помощью аллелопатии. Поясните смысл этого термина и покажите, как осуществляются такого рода воздействия.

Количество баллов: 10

3. Опрос

Вопросы для собеседования

Тема: ВОДООБМЕН И МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

1. Поступление воды в клетку.
2. Движение воды по растению: Перемещения воды в системе почва – растение – атмосферный воздух; Транспирация: виды, механизм и регуляция;
3. АБК - стрессовый гормон.
4. Проблемы водного дефицита (адаптация, экологические группы, орошение).
5. Корневая система – орган поглощения воды и минеральных веществ.
6. Основные положения теории питания: водная, гумусовая, минеральная теории.
7. Механизмы поглощения минеральных веществ.
8. Радиальный транспорт.
9. Дальний транспорт (нисходящий, восходящий).
10. Метаболизация.
11. Взаимное действие ионов на растения, где и зачем нужно его учитывать.
12. Азотное питание: источники азота для растений; метаболизм; проблемы занитрификации; реутилизация.
13. Методы определения потребности растений в элементах питания (вегетационный метод, полевой).
14. Почвоутомление.
15. Физиологические основы применения удобрений.

Тема: РОСТ И РАЗВИТИЕ

1. Дайте определение роста и развития растительного организма.
2. Онтогенез растений. Назовите основные этапы.
3. Отличие роста растений от животных.
4. Назовите основные фазы роста клеток и особенности метаболизма клеток в разные фазы роста.
5. Дифференциацию клеток?
6. Тотипотентность клеток?
7. Механизмы морфогенеза.
8. Типы роста растений.
9. Большая кривая роста. Скорость роста во времени.
10. Явление покоя, его физиологическое значение.
11. Регенерация у растений.
12. Фитогормоны. Общая характеристика.
13. Ауксин, химическая природа, локализация, характер действия, транспорт, регуляция уровня ауксина в тканях.
14. Природа гиббереллинов и их действие на растение. Пути контроля гиббереллином физиологических процессов.
15. Цитокинины, природа и их функции в растениях.

Тема: УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ И АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

1. Дайте определение устойчивости. Назовите типы, виды, формы устойчивости.
2. Охарактеризуйте устойчивость как приспособление растений к условиям существования.
3. Методы диагностики устойчивости растений.
4. Засухоустойчивость. а) какие нарушения физиолого-биохимических процессов происходит в клетках и тканях растений в условиях обезвоживания; б) пути приспособления растений к недостатку воды в почве и в воздухе; в) повышение засухоустойчивости, закаливание.
5. Устойчивость растений к высоким положительным температурам (жаростойкость).
6. Устойчивость растений к низким отрицательным температурам: а) морозостойкость (изменение физиологических процессов в тканях при пониженных отрицательных температурах, физиологическая природа морозоустойчивости, фазы закаливания); б) зимостойкость – как устойчивость к комплексу неблагоприятных условий зимы (выпреванию, вымоканию, зимней засухе и др.).
7. Солеустойчивость (характеристика типов засоления; нарушение обмена веществ, ультраструктуры цитоплазмы при накоплении солей в растениях; физиологические основы солеустойчивости. Методы повышения солеустойчивости).
8. Газоустойчивость (характеристика газообразных токсикантов, их воздействие на растения, механизмы и пути повышения газоустойчивости).
9. Физиолого-биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам (видовая и специфическая устойчивость, характеристика возбудителей заболеваний, механизмы защиты).
10. Пути повышения устойчивости растений к инфекционным и неинфекционным заболеваниям.
11. Уровни и характер защиты растительного организма к действию неблагоприятных факторов среды

Количество баллов: 10

4. Отчет по лабораторной работе

Отчет составляется в соответствии с заданиями в рабочей тетради (цель, задачи исследования, зарисовка результатов наблюдения, либо создание подписей к рисункам, обсуждение результатов, выводы и прилагаемые письменные ответы на контрольные вопросы).

Количество баллов: 2

5. Терминологический словарь/гlossарий

Дайте определения следующим понятиям:

Адаптация, водный режим растений, дифференциация, жароустойчивость, корневое давление, мезофиты, макроэлементы, мембранный потенциал, микроэлементы, минеральное питание растений, плач растений, транспирация, транспорт веществ, онтогенез, покой растений, саморегуляция, стресс-фактор, суточные ритмы, термодинамика биологических систем, морозоустойчивость, тропизмы, уровни организации живой материи, фотопериодизм, цветение, эвгалофиты

Количество баллов: 10

6. Тест

1. Соответствие между свойством воды и ее ролью в биологических процессах:

1. Высокое поверхностное натяжение
2. Высокая теплоемкость
- А. поддерживает тепловой баланс
- Б. влияет на активность ферментов
- В. участвует в химических реакциях
- Г. способствует передвижению воды по капиллярам
- Д. участвует в транспорте веществ

2. Последовательность поступления ионов в клетку:

1. выход ионов в цитоплазму
 2. адсорбция ионов клеточной оболочкой
 3. включение ионов в метаболизм
 4. поступление ионов через плазмалемму
 5. поступление «излишков» ионов через тонопласт в вакуоль
3. Основным механизмом регуляции устьичной транспирации является
1. изменение водоудерживающей способности цитоплазмы
 2. изменение степени открытости устьиц
 3. регуляция факторами внешней среды
 4. механизм начинающего подсыхания

4. Подавление верхушечной почкой роста боковых почек называется _____

5. К группе гормонов-активаторов относятся:

1. ауксины
2. этилен
3. цитокинины
4. гиббереллины
5. абсцизовая кислота

6. Для стадии покоя характерно:

1. снижение содержания воды
2. снижение содержания сахаров
3. повышение содержания стимуляторов роста
4. повышение содержания ингибиторов роста
5. повышение вязкости цитоплазмы
6. отсутствие видимого роста

7. Способность растений переходить к цветению при определенном соотношении длины дня и ночи:

1. фотосинтез
2. фототаксис
3. фототропизм
4. фотопериодизм
5. фотонастия
6. фотоморфогенез

8. В комплекс гормонов цветения входят _____ и _____

Количество баллов: 5

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Состояние воды в растении и ее роль.
2. Закономерности поступления воды из почвы в растение. Влияние внешних условий на процесс поступления воды.
3. Роль верхнего и нижнего концевых двигателей в снабжении водой всех органов растения.
4. Транспирация и ее роль. Виды транспирации и единицы ее измерения. Способы регулирования. Влияние внешних факторов на транспирацию. Методы ее изучения.
5. Полевой и вегетационный методы. Их сущность, особенности, требования к ним.
6. Физиологическая роль макроэлементов.
7. Физиологическая роль микроэлементов.
8. Поступление в растение элементов минерального питания. Активное и пассивное поступление.
9. Физиологическая роль азота. Формы азотистых соединений, усвояемых растением из почвы.
10. Особенности усвоения органических форм азота.
11. Физиологические основы применения удобрений и внекорневых подкормок.
12. Роль почвы в водоснабжении растений.
13. Развитие как постепенное развертывание генетической программы. Влияние внешних условий на процесс развития: яровизация, фотопериодизм. Их суть и значение.
14. Понятие о росте и развитии. Критерии роста и развития. Связь между ростом и развитием. Методы изучения роста и развития.
15. Особенности прорастания семян.
16. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма.
17. Физиологическая сущность покоя. Его регуляция.
18. Движение растений. Тропизмы и настии, их биологическая сущность и значение. Роль работ Холодного-Вента.
19. Гормоны растений. Их краткая характеристика, особенности действия. Принципы гормонального регулирования.
20. Гормональная теория развития. Работы М.Х. Чайлохяна.
21. Теория циклического старения и омоложения Н.П. Кренке. Его практическая значимость.
22. Стресс как биологическое явление. Характеристика стрессоров.
23. Механизмы защиты растений от стрессоров на клеточном и организменном уровнях.
24. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Различные виды устойчивости. Условность понятия устойчивость.
25. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды как признак, заложенный в наследственной основе.
26. Физиологические основы устойчивости растений к экстремальным факторам среды
27. Характеристика различных групп растений по их водному режиму (гидрофиты, мезофиты, ксерофиты).
28. Устойчивость растений к переувлажнению. Механизмы устойчивости.
29. Физиолого-биохимическая сущность засухоустойчивости. Методы определения засухоустойчивости культурных растений.
30. Устойчивость растений к действию высоких температур. Механизмы устойчивости.
31. Устойчивость растений к действию низких положительных температур. Механизмы устойчивости.
32. Физиологическая сущность морозоустойчивости И.М. Туманова и Н.А. Максимова.
33. Зимостойкость растений. Механизмы устойчивости.
34. Радиоустойчивость растений. Механизмы устойчивости
35. Устойчивость растений к ультрафиолетовому излучению.
36. Галофиты и их приспособление к засолению. Методы борьбы с засолением.
37. Газоустойчивость растений. Механизмы устойчивости. Устойчивость к недостатку кислорода.
38. Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям. Механизмы защиты.
39. Термодинамическая трактовка поступления воды в клетку.
40. Закономерности поступления солей в растительную клетку (активное и пассивное). Этапы поступления солей.

Типовые практические задания:

1. Определить местоположение и формы устьиц в листьях однодольного и двудольного растения.
2. Продемонстрировать технологию определения транспирации с помощью торсионных весов.
3. Заложить опыт по определению зоны роста корня. Сделать предварительные выводы.
4. Продемонстрировать технологию по определению концентрации клеточного сока с помощью рефрактометра.
5. Прodelать опыт для открытия железа в вытяжке из печной золы.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

5. Коллоквиум

Коллоквиум - вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.

Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке: преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников; студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

6. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной логической последовательности

7. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

8. Терминологический словарь/гlossарий

Терминологический словарь/гlossарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи гlossария:
 - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
 - объемно раскрыть смысл данного термина.

9. Тест

Тест – это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

10. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение
3. Технология развития критического мышления

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. учебная аудитория для лекционных занятий
2. лаборатория
3. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC