Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ факультета
агрономический
факультет
"25" 08 2020 г.

Физиология и биохимия растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_О_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 54

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.б.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Калинин Андрей Александрович _____

Рецензент(ы):

д.б.н., профессор кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Домрачева Людмила Ивановна _____

Рабочая программа дисциплины

Физиология и биохимия растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол №

5.Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

_____факультета Протокол №5 от "15" 04 2024г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол №5 от "15" 04 2024г.

Зав. кафедрой_____к.с.-х.н., доцент Емелев Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1.2	Цитоплазма. Гиалоплазма. Строение, функции. Аминокислоты, пептиды, белки: протеины. Функции. Структура. Коллоидные свойства. Липиды, жиры, фосфатиды. Мембраны как основа строения клетки и её функционирования. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.3	Азотные основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Ядро: строение, функции. Макроэргические соединения: АТФ, ГТФ, УТФ, ЦТФ, ТТФ, КоА и др. Митохондрии. Ферменты. Их биологическая роль. Строение. Специфичность действия. Классификация. Локализация в клетке. Регуляция активности. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.4	Физиологические процессы в клетке. Осмос. Управление осмотического давления. Плазмолиз. Тургор. Циторриз. Проницаемость протоплазмы. Типы регуляции физиологических процессов /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.5	Вода: значение в жизнедеятельности организма. Формы воды в клетке: жидкая-свободная и связанная; парообразная, кристаллическая, аморфная. Поглощение воды семенами и корнями. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.6	Гуттация и плач. Состав пасоки и сока гуттации. Влияние внешних условий на поглощение воды корнями. Формы воды в почве и их доступность для растений. Понятие о ПВ почвы, доступной воде и коэффициенте завядания. Характеристика разных почв. Транспирация. Размеры, значение. Методы определения. Единицы транспирации. Механизм движения устьиц. Влияние внешних условий на транспирацию. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.7	Суточный ход транспирации. Внеустьичная регуляция транспирации. Передвижение воды по растению. Водный баланс фитоценоза. Действие избытка влаги на растения. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

1.8	Общие представления о фотосинтезе. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Лист как орган фотосинтеза. Строение хлоропластов. Методы изучения фотосинтеза. Пигменты хлоропластов. Методы выделения и разделения. Условия образования и разрушения хлорофилла. Оптические свойства пигментов. Первичные процессы фотосинтеза. Фотофизические и фотохимические этапы. Циклическое фотофосфорилирование. Нециклическое фотофосфорилирование. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.9	Темновые реакции фотосинтеза: цикл С3 и С4. Продукты фотосинтеза. Влияние внешних условий на продукты фотосинтеза. Влияние вида растения. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.10	Фотосинтез и урожай. Интенсивность фотосинтеза, продуктивность. ФАР. Урожай хозяйственный и биологический. Формирование урожая у зерновых и картофеля и корнеплодов. Фотосинтез как основа продуктивности растений. Общая характеристика как физиологического процесса. Субстраты дыхания. ДК. Методы учёта. Современные представления о механизме окисления и восстановления. Этапы дыхания. Химизм анаэробного этапа: активация сахара и гликолиз. Связь с брожением. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.11	Химизм аэробного: цикл Кребса, механизм образования воды. Энергетика дыхания. Пути расхода АТФ. Роль дыхания в продуктивном процессе. Зависимость дыхания от внешних и внутренних факторов. Дыхательный коэффициент фитоценозов. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.12	Микроэлементы. Значение. Эндемичные области. Тяжелые металлы. Действие на растение. Механизм поглощения веществ. Влияние pH. Физиологически кислые, нейтральные и щелочные соли. Транспорт ионов по растению. Реутилизация элементов. Макро- и микроэлементы. Зола. Её состав. Физиологическое значение азота. Источники азота для питания растения. Действие избытков нитратов. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

1.13	Особенности питания азотом бобовых культур. Роль их в сохранении плодородия почвы. Размеры азотфиксации и накопления азота в почве. Биопрепараты с клубеньковыми бактериями. Физиологическая роль фосфора, серы магния. Калий и кальций. Антагонизм ионов. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.14	Физиологические основы минерального питания. Диагностика минерального питания. Поглощение веществ в онтогенезе. Влияние их условий. Внекорневая подкормка. Гидропоника и аэропоника. Аллелопатия. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.15	Биосинтез и превращения углеводов. Биосинтез аминокислот и амидов. Биосинтез жиров. Роль. Содержание в основных группах с.х. растений. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.16	Биосинтез белков. Код нуклеиновых кислот. Регуляция биосинтеза. Содержание в хозяйственном урожае. Витамины: водно- и жирорастворимые. Вещества вторичного происхождения: алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, эфирные масла. Основные закономерности изменения качества продукции в зависимости от зоны выращивания и климатических условий. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.17	Понятие о росте и развитии. Фитогормоны. Культуры клеток, протопластов, тканей. Ритмичность роста растений. Покой и его виды. Методы измерения роста. Закон большого периода роста. – Физиологические и биохимические процессы при прорастании семян. Внешние условия, регулирующие рост. Коррелятивная регуляция образования корней и побегов. Полярность роста. Движения растений. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.18	Индукция процесса развития низкими температурами. Фотопериодизм и фотоиндукция. Образование цветков. Физиологические основы цветения и оплодотворения. Фенологические фазы развития.Формирование зерновки. Физиологические основы раздельной уборки зерновых. Созревание сочных плодов и клубней. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Осмотр Дю-Троше. Плазмолиз и деплазмолиз. Формы плазмолиза. Колпачковый плазмолиз. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	

2.2	Определение величины осмотического давления методом плазмолиза. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.3	Проницаемость живой и мертвой протоплазмы. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.4	Определение сосущей силы растений /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.5	Поглощение веществ в зависимости от жизнедеятельности. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.6	Жизнеспособность семян на основе проницаемости. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.7	Специфичность действия ферментов. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.8	Влияние внешних условий на транспирацию. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.9	Выделение растительных пигментов /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.10	Химия и оптика пигментов /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.11	Условия разрушения и образования хлорофилла: этиоляция, альбинизм, хлороз /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.12	Образование крахмала на свету. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.13	Влияние интенсивности и качества света на фотосинтез. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.14	Определение дыхания методом Бойсен-Иенсена. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.15	Дыхательные ферменты: каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.16	Микрохимический анализ золы. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.17	Влияние бора на прорастание пыльцы. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	

2.18	Водные культуры. Монтировка сосудов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.19	Расчет питательных смесей. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.20	Закладка семян на проращивание. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.21	Закладка водных культур. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.22	Химический состав запасных углеводов. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	1	
2.23	Аспарагин. Запасные белки. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.24	Наблюдение за водными культурами. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.25	Смена питательного раствора. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.26	Снятие водных культур. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.27	Физиологические нарушения при недостатке элементов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.28	Получение шкалы гидролиза крахмала под действием диастаза. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Особенности строения растительной клетки. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.2	Водообмен у растений. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.3	Фотосинтез в экосистемах. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.4	Подготовка к зачету. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.5	Минеральное питание растений. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.6	Особенности дыхания растений. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

3.7	Влияние внешних условий на проростание семян. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.8	Изменения химического состава при проростании семян. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.9	Вещества вторичного происхождения. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.10	Подготовка к экзамену. /Ср/	2	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.11	/ЗачётСОц/	2	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Кузнецов В.В.	Физиология растений. Т.1 [Электронный ресурс]: учеб.для академического бакалавриата. Режим доступа: https:/urait.ru/book/fiziologiya-rasteniy-v-2-t-tom-1-431927	М.: Издательство Юрайт, 2017
Л1.2	Кузнецов В.В.	Физиология растений. Т.2 [Электронный ресурс]: учеб.для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.tu/book/fiziologiya-rasteniy-v-2-t-tom-2-451478	М.: Издательство Юрайт, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1		Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для студентов вузов по агрон. специальностям	М.: КолосС, 2003
Л2.2	Андреева, И. И., Родман, Л. С.	Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие для студентов вузов	М.: КолосС : АГРУС, 2005

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Панкратова, Е. М.	Практикум по физиологии растений с основами биологической химии: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям подгот. "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение", "Садоводство"	М.: КолосС, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Фотосинтез: цикл Кальвина [Электронный ресурс]:- режим доступа:- https://youtu.be/X6k4p9ieAQ4 Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.5	Free Commander 2009/02b
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
-самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин);
-подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
-домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
-подготовка к мероприятиям текущего контроля;
-подготовка к промежуточной аттестации;
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия,несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделеучебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С цельяю оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных занятий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовыее задания.
2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям
Традиционнойформой преподнесения материала является лекция. Курс лекций попредмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать.Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции,но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
3.Цель лабораторных занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных жерналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету, экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан_____факультета
_____
"15"_____20 20 г.

Физиология и биохимия растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.03.07_Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства_3_2021.plx
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 84
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Калинин Андрей Александрович _____

Рецензент(ы):

д.б.н., профессор кафедры биологии растений, селекции и семеновдства, микробиологии , Домрачева Людмила Ивановна _____

Рабочая программа дисциплины

Физиология и биохимия растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование знаний о закономерностях жизнедеятельности растительного организма в онтогенезе различных условий внешней среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Ботаника
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Биохимия молока и мяса
2.2.2	Кормопроизводство
2.2.3	Плодоводство
2.2.4	Овощеводство
2.2.5	Растениеводство
2.2.6	Технология хранения продукции растениеводства
2.2.7	Грибоводство
2.2.8	Картофелеводство
2.2.9	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции
2.2.10	Почвоведение с основами агрохимии
2.2.11	Технология переработки продукции растениеводства
2.2.12	Техно-химический контроль растениеводческого сырья
2.2.13	Фитопатология и энтомология
2.2.14	Консервирование
2.2.15	Технологическая практика
2.2.16	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ПК-2	Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции
ПК-2.1	Обосновывает температурный режим, влажность и газовый состав окружающей среды в местах хранения сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Вводная лекция. Предмет и задачи физиологии растений и биологической химии. Горизонты биологии во втором тысячелетии. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Строение, принцип компартментации. Физиологические функции. Химический состав: средний и специфический. Тотипотентность. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

1.2	Физиологические процессы в клетке. Осмос. Управление осмотического давления. Плазмолиз. Тургор. Циторриз. Проницаемость протоплазмы. Типы регуляции физиологических процессов. Вода: значение в жизнедеятельности организма. Формы воды в клетке: жидкая-свободная и связанная; парообразная, кристаллическая, аморфная. Поглощение воды семенами и корнями. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.3	Гуттация и плач. Состав пасоки и сока гуттации. Влияние внешних условий на поглощение воды корнями. Формы воды в почве и их доступность для растений. Понятие о ПВ почвы, доступной воде и коэффициенте завядания. Характеристика разных почв. Транспирация. Размеры, значение. Методы определения. Единицы транспирации. Механизм движения устьиц. Влияние внешних условий на транспирацию. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.4	Пигменты хлоропластов. Методы выделения и разделения. Условия образования и разрушения хлорофилла. Оптические свойства пигментов. Первичные процессы фотосинтеза. Фотофизические и фотохимические этапы. Циклическое фотофосфорилирование. Нециклическое фотофосфорилирование. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.5	Темновые реакции фотосинтеза: цикл С3 и С4. Продукты фотосинтеза. Влияние внешних условий на продукты фотосинтеза. Влияние вида растения. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Проницаемость живой и мертвой протоплазмы. Определение сосущей силы растений. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	1	
2.2	Влияние внешних условий на транспирацию. Специфичность действия ферментов. Выделение растительных пигментов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.3	Химия пигментов. Оптика пигментов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.4	Определение дыхания методом Бойсен-Иенсена. Дыхательные ферменты: каталаза, пероксидаза, поли фенолоксидаза. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	2	

2.5	Микрохимический анализ золы. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.6	Водные культуры. Монтировка сосудов. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.7	Осмотр Дю-Троше. Плазмолиз и деплазмолиз. Формы плазмолиза. Колпачковый плазмолиз. Определение величины осмотического давления методом плазмолиза. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	1	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Особенности строения растительной клетки. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.2	Цитоплазма. Гиалоплазма. Строение, функции. Аминокислоты, пептиды, белки: протеины. Функции. Структура. Коллоидные свойства. Липиды, жиры, фосфатиды. Мембраны как основа строения клетки и её функционирования. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.3	Азотные основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Ядро: строение, функции. Макроэргические соединения: АТФ, ГТФ, УТФ, ЦТФ, ТТФ, КоА и др. Митохондрии. Ферменты. Их биологическая роль. Строение. Специфичность действия. Классификация. Локализация в клетке. Регуляция активности. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.4	Суточный ход транспирации. Внеустьичная регуляция транспирации. Передвижение воды по растению. Водный баланс фитоценоза. Действие избытка влаги на растения. Общие представления о фотосинтезе. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Лист как орган фотосинтеза. Строение хлоропластов. Методы изучения фотосинтеза. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.5	Водообмен у растений. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.6	Фотосинтез в экосистеме. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.7	Фотосинтез и урожай. Интенсивность фотосинтеза, продуктивность. ФАР. Урожай хозяйственный и биологический. Формирование урожая у зерновых и картофеля и корнеплодов. Фотосинтез как основа продуктивности растений. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.8	Особенности питания азотом бобовых культур. Роль их в сохранении плодородия почвы. Размеры азотфиксации и накопления азота в почве. Биопрепараты с клубеньковыми бактериями. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

3.9	Микроэлементы. Значение. Эндемичные области. Тяжелые металлы. Действие на растение. Механизм поглощения веществ. Влияние pH. Физиологически кислые, нейтральные и щелочные соли. Транспорт ионов по растению. Реутилизация элементов. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.10	Физиологические основы минерального питания. Диагностика минерального питания. Поглощение веществ в онтогенезе. Влияние их условий. Внекорневая подкормка. Гидропоника и аэропоника. Аллелопатия. Биосинтез и превращения углеводов. Биосинтез аминокислот и амидов. Биосинтез жиров. Роль. Содержание в основных группах с.х. растений. Биосинтез белков. Код нуклеиновых кислот. Регуляция биосинтеза. Содержание в хозяйственном урожае. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.11	Витамины: водно- и жирорастворимые. Вещества вторичного происхождения: алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, эфирные масла. Основные закономерности изменения качества продукции в зависимости от зоны выращивания и климатических условий. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.12	Индукция процесса развития низкими температурами. Фотопериодизм и фотоиндукция. Образование цветков. Физиологические основы цветения и оплодотворения. Фенологические фазы развития. Формирование зерновки. Физиологические основы раздельной уборки зерновых. Созревание сочных плодов и клубней. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.13	Общая характеристика как физиологического процесса. Субстраты дыхания. ДК. Методы учёта. Современные представления о механизме окисления и восстановления. Этапы дыхания. Химизм анаэробного этапа: активация сахара и гликолиз. Связь с брожением. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.14	Химизм аэробного: цикл Кребса, механизм образования воды. Энергетика дыхания. Пути расхода АТФ. Роль дыхания в продуктивном процессе. Зависимость дыхания от внешних и внутренних факторов. Дыхательный коэффициент фитоценозов. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

3.15	Макро- и микроэлементы. Зола. Её состав. Физиологическое значение азота. Источники азота для питания растения. Действие избытков нитратов. Физиологическая роль фосфора, серы магния. Калий и кальций. Антагонизм ионов. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.16	Понятие о росте и развитии. Фитогормоны. Культуры клеток, протопластов, тканей. Ритмичность роста растений. Покой и его виды. Методы измерения роста. Закон большого периода роста. Физиологические и биохимические процессы при прорастании семян. Внешние условия, регулирующие рост. Коррелятивная регуляция образования корней и побегов. Полярность роста. Движения растений. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.17	Подготовка к экзамену /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.18	/ЗачётСОц/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Кузнецов В.В.	Физиология растений. Т.1 [Электронный ресурс]: учеб.для академического бакалавриата. Режим доступа: https:/urait.ru/book/fiziologiya-rasteniy-v-2-t-tom-1-431927	М.: Издательство Юрайт, 2017
Л1.2	Кузнецов В.В.	Физиология растений. Т.2 [Электронный ресурс]: учеб.для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.tu/book/fiziologiya-rasteniy-v-2-t-tom-2-451478	М.: Издательство Юрайт, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Андреева, И. И., Родман, Л. С.	Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие для студентов вузов	М.: КолосС : АГРУС, 2005
Л2.2		Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для студентов вузов по агрон. специальностям	М.: КолосС, 2003

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Панкратова, Е. М.	Практикум по физиологии растений с основами биологической химии: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям подгот. "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение", "Садоводство"	М.: КолосС, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Фотосинтез: цикл Кальвина [Электронный ресурс]:- режим доступа:- https://youtu.be/X6k4p9ieAQ4 Загл. с экрана

Э2	
6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
-самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин);
-подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
-домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
-подготовка к мероприятиям текущего контроля;
-подготовка к промежуточной аттестации;
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных занятий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
3.Цель лабораторных занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету, экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету, экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Физиология и биохимия растений
Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства"

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физиология и биохимия растений» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена.

ФОС разработан на основании:

федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата).

Утвержден приказом Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669;

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.04. Агрономия направленности (профилю) программы бакалавриата " Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства "
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-2 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции.

Код формируемой компе-тенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-1	Химия неорганическая и аналитическая Математика и математическая статистика Информатика Физика Введение в профессиональную деятельность Генетика растений и животных Ботаника Зоология Ознакомительная практика	Химия органическая, физическая и коллоидная Микробиология Сельскохозяйственная экология Биохимия сельскохозяйственных растений Биохимия молока и мяса Физиология и биохимия растений Почвоведение с основами агрохимии Земледелие Фитопатология и энтомология Морфология и физиология с.х. животных Технологическая практика Технологическая практика Научно-исследовательская работа	Цифровые технологии в АПК Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Технология хранения продукции растениеводства Физиология и биохимия растений Ознакомительная практика	Технология переработки и хранения продукции животноводства Сооружения и оборудование для хранения с.х. продукции Овощеводство Плодоводство Грибоводство Картофелеводство Технологическая практика	Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине. Вопросы к экзамену по дисциплине
	ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
ПК-2 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции	ПК-2.1.	Обосновывает температурный режим, влажность и газовый состав окружающей среды в местах хранения сельскохозяйственной продукции		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физиология и биохимия растений» применяется в 4 семестре (экзамен) применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уро-вень усвоения материала. Продемонстрировано незнание зна-чительной части про-граммного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уро-вень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязы-вать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими за-труднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет тео-ретические по-ложения при решении прак-тических воп-	Обучающийся свободно спра-вляется с зада-чами, вопро-сами и другими видами при-менения знаний, причем не

				росов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	затрудня-ется с ответом при видоизме-нении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложе-нии програм-много материа-ла.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физиология и биохимия растений» применяется в 3 семестре (зачет) следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Твердое знание материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся правильно применяет теоретические по-ложения при решении прак-тических вопросов и задач, владеет необходимыми на-выками и приемами их вы-полнения
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему кон-тролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачѐту по дисциплине «Физиология и биохимия растений»

1. Строение клетки и функции еѐ органоидов.

2. Химический состав клеток. Белок как основной компонент клеток. Аминокислоты заменимые и незаменимые.
3. Белки простые (протеины) и сложные (протеиды).
4. Структура белков (первичная, вторичная, третичная).
5. Коллоидные свойства белков: золь, гель, коацерват, коагуляция и денатурация.
6. Ферменты, функции, название, строение.
7. Механизм действия ферментов.
8. Классификация ферментов.
9. Строение стенок клеток в различных тканях. Строение оболочек клеток коры, паренхимных клеток прядильных растений. Понятие о целлюлозе, гемицеллюлозе, лигнине, суберине, восках.
10. Мембраны клетки и клеточных органоидов. Химический состав, строение.
11. Роль мембран в клетке.
12. Явление проницаемости в связи со строением оболочки клетки, мембран и жизнедеятельности клетки. Влияние дыхания на проницаемость клетки.
13. Проницаемость живой и мѐ ртвой протоплазмы.
14. Содержание воды в клетке. Вакуоль как резервуар воды. Состав клеточного сока.
15. Осмос. Условия, его определяющие.
16. Определение жизнеспособности семян по проницаемости клетки.
17. Определение осмотического давления криоскопическим методом и методом плазмолиза.
18. Зависимость осмотического давления от внешних условий и вида растений.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Физиология и биохимия растений»

1. Предмет и задачи физиологии и биохимии растений. Физиология растений как фундаментальная основа агрономических наук.
2. Строение клетки и функции ее органоидов.
3. Клеточная стенка Строение. Образование и рост. Химический состав: целлюлоза, пектиновые вещества, лигнин, суберин.
4. Цитоплазма. Химический состав. Коллоидные свойства цитоплазмы.
5. Структура и функции белков.
6. Классификация белков: протеины, протеиды.
7. Элементарная мембрана. Строение, функции, химический состав.
8. Клеточное ядро. Строение, состав, функции. Ядрышко, кариоплазма, хроматин, оболочка.
9. Хлоропласты. Строение, химический состав, функции.
10. Митохондрии. Строение, химический состав, функции.
11. Рибосомы. Состав, функции. Полирибосомы.
12. Аппарат Гольджи. Строение, химический состав, функции. Эндоплазматическая сеть.
13. Вакуоли. Строение, химический состав, функции. Лизосомы, периксосомы.
14. Ферменты. Строение. Номенклатура.
15. Классификация ферментов.
16. Клетка как осмотическая система. Осмос. Уравнение осмотического давления.
17. Методы определения осмотического давления: плазмолитический и криоскопический.
18. Плазмолиз. Тургор. Циторриз. Условия.
19. . Определение жизнеспособности семян на основе проницаемости клетки.
20. Значение воды в жизни растений. Формы воды в клетке: свободная и связанная.
21. Поглощение воды корнями. Механизм корневого давления. Величина.
22. Гуттация и плач. Состав пасоки и сока гуттации.
23. Формы воды в их доступности для растений.
24. Транспирация. Ее размеры, значение.
25. Единицы транспирации. Значение этих понятий в растениеводстве.
26. Механизм деления устьиц: активные и пассивные движения.
27. Передвижение воды по растению. Натяжение водных нитей. Сцепление молекул воды. Скорость водного тока.
28. Пигменты хлоропластов. Методы выделения и разделения.
29. Условия образования и разрушения хлорофилла. Хлороз, этиоляция, альбинизм.
30. Оптические свойства пигментов.
31. Первичные процессы фотосинтеза. Фотосинтетические и фотохимические этапы. Пути миграции энергии.
32. Циклическое фотофосфорилирование.
33. Нециклическое фотофосфорилирование.
34. Темновые реакции фотосинтеза по Кальвину (цикл C_3). Цикличность процесса
35. Темновые реакции фотосинтеза по Хэтчу и Слэку (цикл C_4). Продуктивность растений цикла C_4.
36. Продукты фотосинтеза. Крахмал как наиболее легко обнаруживаемый продукт фотоснтеза.

37. Влияние интенсивности и качества света на фотосинтез. Световые, теневыносливые и тенелюбивые растения. Искусственное досвечивание.
38. Влияние содержания углекислоты на фотосинтез, водообеспеченность и условия минерального питания.
39. Общая характеристика дыхания как физиологического процесса и его значение в жизни растения.
40. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент.
41. Химизм дыхания. Этап активации сахара.
42. Химизм дыхания. Расщепление активизированных сахаров до пировиноградной кислоты.
43. Химизм дыхания. Цикл Кребса.
44. Путь переноса электронов: дыхательная цепь. Сопряжение окислительного фосфорилирования с процессом переноса электронов (механизм образования воды).
45. Генетическая связь между дыханием и брожением.
46. Зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов.
47. Содержание золы в растениях. Состав ее в различных частях и различных возделываемых растениях. Понятие о макро- и микроэлементах.
48. Физиологическое значение азота. Органические соединения в растении, содержащие азот и их роль в обмене веществ.
49. Источник азота для питания высшего растения. Особенности питания аммиачным и нитратным азотом. Отрицательное действие на животных и человека избытка накопления нитратов в растительной продукции.
50. Особенности питания азотом бобовых культур. Размеры азотфиксации и накопление азота в почве после бобовых культур.
51. Физиологическое значение фосфора. Источники его поступления в растение.
52. Физиологическое значение калия и кальция. Антагонизм ионов.
53. Физиологическое значение магния и серы. Источники поступления.
54. Физиологическое значение микроэлементов. Роль железа, марганца, цинка, меди и молибдена.
55. Физиологическое значение бора, хлора и кремния.
56. Механизм поглощения минеральных веществ. Поглощение молекул и ионов. Физиологически кислые, нейтральные и щелочные соли.
57. Пассивный и активный транспорт минеральных веществ через мембраны минеральных веществ через мембраны. Водородная помпа. Транспорт ионов по растению.
58. Влияние внешних условий на поглощение веществ: температуры, условий водоснабжения, аэрации почвы.
59. Влияние выделительной деятельности корня и ризосферной микрофлоры на поглощение ионов.
79. Влияние pH почвы на жизнедеятельность корня и поглощение им питательных веществ.
60. Физиологические основы минерального питания растений: скорость и длительность поглощения в онтогенезе; вынос питательных веществ разными культурами; растворяющая деятельность корней.
61. Понятие о росте и развитии растения.
62. Факторы, регулирующие рост и развитие. Фитогормоны: ауксины, гиббереллины, цитокинины, абсцизовая кислота. Практическое использование.
63. Физиологические и биохимические процессы при прорастании семян. Влияние влажности и температуры на прорастание семян.
64. Водорастворимые витамины: семейство витаминов группы В. Заболевания, вызванные их недостатком.
65. Водорастворимый витамин С. Заболевания, вызванные его недостатком.
66. Жирорастворимые витамины: А, Д, Е, К. Заболевания, вызванные их недостатком.
67. Вещества вторичного происхождения: дубильные, алкалоиды, эфирные масла, сапонины, гликозиды
68. Ритмичность роста растений. Покой и его виды: предварительный, глубокий и вынужденный.
69. Способы продления и выведения растений и их органов из покоя. Роль в практике хранения сельскохозяйственной продукции.
70. Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные оптимумы. Индукция процесса развития низкими температурами.
71. Влияние влажности и условий минерального питания на рост растений.
72. Тропические движения растений: фототропизм, геотропизм, гидро- и травмотропизм. Приспособительное значение. Роль в земледелии.
73. Настии: никти- и термонастии. Сесмонастии. Приспособительное значение.
74. Фенологические фазы развития. Физиология старения, омоложения. Ранние прививки скороспелости.
75. Приспособление онтогенеза растений к меняющимся условиям среды. Защитные реакции против повреждающих факторов.
76. Холодоустойчивость растений и способы ее повышения. Повреждения теплолюбивых растений длительным воздействием пониженных положительных температур.
77. Морозоустойчивость растений. Условия и причины вымерзания растений. Закаливание растений и его фазы.
78. Зимостойкость растений как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов перезимовки. Выпревание и его предупреждение.
79. Вымокание, гибель под ледяной коркой, выпирание, зимнее иссушение плодовых. Способы повышения устойчивости.

80. Жароустойчивость растений.
81. Критические периоды в водообмене у разных растений. Физиологические основы орошения.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физиология и биохимия растений» проводится в форме зачета и экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета и экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Сдача зачета:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при сдаче зачета проводится путем устного опроса обучающихся:

- обучающемуся задаются вопросы;
- решение практической задачи;
- Для подготовки к зачѐту и экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники Л1.1., Л2.1., Л3.1

Сдача экзамена:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при сдаче экзамена проводится путем устного опроса обучающихся:

- обучающемуся задаются вопросы;
- решение практической задачи;
- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники Л1.1., Л2.1., Л3.1

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Физиология и биохимия растений

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства и переработки продукции растениеводства и животноводства"

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физиология и биохимия растений» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- ПК-2 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	***Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции***		***Критерии оценивания***	***Наименование контролируемых разделов и тем***	***Наименование оценочного средства промежуточной аттестации***
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний контролируемого материала Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине.
	ОПК-1.2	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции			
ПК-2 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции.	ПК-2.1.	Обосновывает температурный режим, влажность и газовый состав окружающей среды в местах хранения сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний контролируемого материала Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине.

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Агрономический факультет
Кафедра биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Тестовые задания
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Физиология и биохимия растений»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены в процессе изучения дисциплины на данном уровне образования.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	***Показатели оценивания***
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями.

В результате проведенного тестирования определяется начальный уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Типовые тестовые задания для контроля знаний

ВЫБЕРИТЕ ТОЛЬКО ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Часть клетки где происходит синтез АТФ за счет энергии окисления
А. пластиды
Б. митохондрии
В. рибосомы
Г. вакуоли

2. Органеллы принадлежащая только растительной клетке
А. сферосомы
Б. митохондрии
В. пластиды
Г. ЭПС

3. Ферментативные функции в клетке выполняют
А. полисахариды
Б. нуклеиновые кислоты
В. фосфолипиды
Г. белки

4. К витаминам относится
А. рибонуклеиновая кислота
Б. стеариновая кислота
В. аскорбиновая кислота
Г. лимонная кислота

5. Часть клетки в которой осуществляется гликолиз
А. аппарат Гольджи
Б. митохондрии
В. пластиды
Г. ЭПС

6. Из пировиноградной кислоты образуется аминокислота аланин в результате
А. карбоксилирования
Б. аминирования
В. десульфирования

7. Критическая влажность семян злаков, выше которой начинается резкое усиление дыхания составляетА. 8-9%
Б. 17-20%
В. 10-12%

8. К дыхательным ферментам относится
А. липаза
Б. каталаза
В. амилаза

9. Для большинства сельскохозяйственных культур оптимальной температурой для фотосинтеза является
А. 10-150С
Б. 25-300С
В. 35-400С

10. Наиболее интенсивно процесс фотосинтеза протекает в лучах
А. красных
Б. синих
В. желтых

11. Дополнительные светособирающие пигменты растений входящие в фотосистемы
А. антоцианы
Б. каротиноиды
В. фикоцианины

12. Проявлением корневого давления у растений является
А. циторриз
Б. плазмолиз
В. гуттация

13. На степени раскрытия устьиц в значительной степени влияет
А. pH клеточного сока
Б. концентрация ионов калия в замыкающих клетках
В. недостаток кислорода в межклетниках

14. Доля устьичной транспирации в общей потере воды составляет
А. 10%
Б. 50%
В. 85%

15. Наибольшее содержание зольных элементов
А. в корнях
Б. в стеблях
В. листьях

16. К макроэлементам относится
А. медь
Б. цинк
В. фосфор

17. Запас азота в растения осуществляется в частности в виде
А. аммиака
Б. нитратов
В. нитритов

18. Элемент минерального питания входящий в состав макроэргических соединений
А. калий
Б. фосфор
В. магний

19. более благоприятная для роста влажность почвы от полной влагоемкости
А. 80-90%

Б. 20-30%
В. 50-60%

20. рификация
А. тормозит прорастание семян
Б. стимулирует прорастание семян
В. стимулирует цветение растений

21. огормоны ингибирующее развитие
А. гиббереллины
Б. абсцизины
В. ауксины

22. лодостойкость это способность растений переносить
А. низкие положительные температуры
Б. низкие отрицательные температуры
В. высокие положительные температуры

23. ичиной гибели растений от мороза является
А. образование кристаллов льда в межклетниках
Б. коагуляция цитоплазмы клетки
В. денатурация белков протопласта клетки

24. иболее благоприятное значения pH почвы для поглощения растением большинства элементов минерального питания
А. 6,6-6,8
Б. 8,5-9,5
В. 4,5-4,9

25. Запасные белки растворимые в воде
А. глютелины
Б. проламины
В. альбумины

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний проводится путем письменного тестирования обучающихся:

- сроки проведения текущего контроля: 12 неделя семестра,
- процедура оценивания проводится во время проведения лабораторных / практических занятий;
- обучающийся получает тестовые теоретические задания;
- на выполнение всей работы отводится не более 20 мин;
- оценка текущего контроля проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате проведенного тестирования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «***Низкий***», «***Базовый***» или «***Продвинутый***», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	А108 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном, электронный стрелковый тренажер «Профессионал». Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Интерактивный Стрелковый Тренажер и свободно распространяемое программное обеспечение
	А208 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	А206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, робот лабораторный МПВ-309, 12 лабораторных столов, 2 тумбы, шкаф вытяжной ДВМ-2, 2 гомогенизатора, лабораторная центрифуга-310, 2 универсальных шкафа с оборудованием, электроплитка, встряхиватель лабораторный, 4 приставки к столу типа ПИБ-2
	А212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	А206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, робот лабораторный МПВ-309, 12 лабораторных столов, 2 тумбы, шкаф вытяжной ДВМ-2, 2 гомогенизатора, лабораторная центрифуга-310, 2 универсальных шкафа с оборудованием, электроплитка, встряхиватель лабораторный, 4 приставки к столу типа ПИБ-2
	А212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	А206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, робот лабораторный МПВ-309, 12 лабораторных столов, 2 тумбы, шкаф вытяжной ДВМ-2, 2 гомогенизатора, лабораторная центрифуга-310, 2 универсальных шкафа с оборудованием, электроплитка, встряхиватель лабораторный, 4 приставки к столу типа ПИБ-2
	А212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	А206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, робот лабораторный МПВ-309, 12 лабораторных столов, 2 тумбы, шкаф вытяжной ДВМ-2, 2 гомогенизатора, лабораторная центрифуга-310, 2 универсальных шкафа с

	оборудованием, электроплитка, встряхиватель лабораторный, 4 приставки к столу типа ПИБ-2
	А212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям
Помещение для самостоятельной работы	А 202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
	Читальный зал Вятской ГСХА
	Б140 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, информационная система для слабослышащих «Исток А2» со встроенным плеером звуковым информатором, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus, Panorama ГИС Карты 2011, Интерактивная автошкола, Теоретический экзамен в ГИБДД, Экзамен. Трактор и спецтехника. Категории «B», «C», «D», «E», «F» и свободно распространяемое программное обеспечение

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Физиология и биохимия растений»

Наименование	Наличие доступа
Практикум по физиологии растений: учеб. пособие для студентов вузов по агрон. специальностям. - М.: КолосС, 2003	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Андреева И. И., Родман Л. С. Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агрон. специальностям. - М.: КолосС : АГРУС, 2005.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Физиология растений: учебник/ под ред. И. П. Ермакова. - М.: Академия, 2007	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ