

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.10.2023 11:50:30

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природоустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

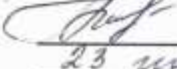
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Ю.А. Азаренко.
23 июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Н.В. Гоман
23 июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.17 «Физиология и биохимия растений»**

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины агрономии, селекции и
кафедра - семеноводства.

Разработчик (и) РП:

д-р биол. наук, профессор



Л.Я. Плотникова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,

канд. с.-х. наук, доцент



Л.Н. Башкатова

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения учебной дисциплины Б1.О.17 Физиология и биохимия растений в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавра 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение (квалификация бакалавр), утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.07.2017 г. № 702.
- Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профиль – Агроэкология.

1.2 Статус дисциплины Б1.В.06. Физиология и биохимия растений в учебном плане:

- относится к части Блока 1 «Обязательные дисциплины» ОПОП,
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п.9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОП

2.1 Процесс изучения дисциплины Физиология и биохимия растений в целом направлен на подготовку обучающегося к видам деятельности: научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая, к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки – Агрохимия и агропочвоведение, а также ОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цели дисциплины:

- овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений.
- формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, умению приемам диагностики функционального состояния растений и дефицита минерального питания.

Задачи:

изучение физиологии и биохимии растительной клетки;
освоение сущности физиологических процессов растений;
рассмотрение основных закономерностей роста и развития;
ознакомление с физиологией и биохимией формирования качества урожая.
освоение приемов диагностики физиологического состояния растений и дефицита минерального питания

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения	сущность законов естественно-научных дисциплин и проявления их в жизни растений	Применять знания о физиологическом состоянии растений для развития агрохимических элементов технологии	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства.

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общенаучных и обще-	Полнота знаний	знает основные законы естественных наук, включая физиологию и биохимию растений и их значение для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения	знаний недостаточно для решения типовых задач	знания достаточны для решения практических задач с применением законов физиологии и биохимии растений в области агрохимии и почвоведения			Вопросы и тесты для контроля знаний
		Наличие умений	определять перспективные направления раз-	имеющихся умений недостаточно для решения	Имеющихся умений в целом достаточно для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения с использо-			

	профессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения		вития профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	(профессиональных) задач	ванием законов физиологии и биохимии растений
		Наличие навыков (владение опытом)	определения дефицита элементов для улучшения питания растений, повышения урожайности и качества продукции	имеющихся навыков недостаточно для решения типовых задач	Имеющихся навыков достаточно для определения дефицита элементов для улучшения питания растений, повышения урожайности и качества продукции

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОП

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Код и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.Б.08 – Химия, Б1.Б.08 – Физика Б1.В.12 – Ботаника Б1.Б.06- Физика Б1.С Б1.О.23 – Агрометеорология .12– сельскохозяйственная экология	- знать и понимать основные физические явления; химические понятия и законы, химические элементы и их соединения; свойства неорганических и органических соединений, морфологию и анатомию растений; - уметь использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; - владеть навыками химических анализов, цитологии	Б1.О.24 - Растениеводство, Б1.О.26-Система удобрений, Б1.В.02– Плодоводство и овощеводство Б1.В.05 – Защита растений,	Б1.О.13–Микробиология Б1.О.22 Общее почвоведение, Б1.О.32- Агрохимия, Б1.В.01– Инструментальные методы исследования в агрохимии и почвоведении, Б1.В.11- Земледелие
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины:

- формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся;
- интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимся, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающегося в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины Физиология и биохимия растений способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

2.7. Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов ее освоения профессиональным стандартам

В соответствии с реализацией основных требований законодательства РФ в области внедрения профессиональных стандартов, в университете идет работа по актуализации основных образовательных программ с учетом принимаемых профессиональных стандартов по направлению установления соответствия ФГОС, ОПОП и ПС и сопряжения их разделов, а также по актуализации ОПОП в соответствии с требованиями рынка труда. Соотнесение компетенций трудовым функциям ПС представлены в разделе 9 ОПОП.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса очной формы

Продолжительность семестра очной формы, 17 4/6 недель

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	в т.ч. по семестрам обучения			
	очная форма		Очно/заочная	
	№ сем.	№ сем.	№ сем.	№ сем.
	3		3	
1. Аудиторные занятия, всего	66		38	
- Лекции	24		14	
- Практические занятия (включая семинары)	4		2	
- Лабораторные занятия	38		22	
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся;	42		70	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Расчетная работа	2		2	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8		8	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10		34	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	22		26	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины				
* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.				

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её рас- пределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного кон- троля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксирован- ные виды
				практические (всех форм)	лабора- торные					
Очная форма обучения										
1	Введение. Физиология и биохимия растительной клетки	18	6	4		8	6		Контрольная, тестирование	ОПК-1.1
2	Водный обмен растений	12	6	2		4	6		Контрольная, тестирование	
3	Фотосинтез	16	10	4		6	6	2	Контрольная, тестирование	
4	Дыхание. Обмен и транспорт в-в	12	10	4	2	4	4		Контрольная, тестирование	
5	Минеральное питание	14	6	2		4	8		Контрольная, тестирование	
6	Рост и развитие	20	14	6	2	6	6		Контрольная, тестирование	
7	Качество продукции с.-х. культур	14	8	2		6	6		Контрольная тестирование	
Итого по учебной дисциплине		108	66	24	4	38	42			
Очно/заочная форма обучения										
1	Введение. Физиология и биохимия растительной клетки	18	8	2		6	10		тестирование	ОПК-1.1
2	Водный обмен растений	14	4	2		2	10		тестирование	
3	Фотосинтез	20	8	2	2	4	12	2	тестирование	
4	Дыхание. Обмен и транспорт в-в	16	6	2		2	10		тестирование	
5	Минеральное питание	14	4	2		4	10		тестирование	
6	Рост и развитие	16	6	2		4	10		тестирование	
7	Качество продукции с.-х. культур	10	2	2		-	8		тестирование	
Итого по учебной дисциплине		108	38	14	2	22	70			

4.2. Лекционный курс.					
Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины					
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Очно/заочная форма	
1	1-2	Тема: Введение. Физиология и биохимия растительной клетки 1) ФР - теоретическая основа агрономических наук 2) Клетка - структурная и функциональная единица живой материи 3) Функции основных классов веществ	4	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
2	3	Тема: Водный обмен растений 1) Водный потенциал растения 2) Поглощение, передвижение и выделение воды 3) Водный баланс фитоценозов и его регуляция	2	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
3	4-5	Тема: Фотосинтез 1) Физико-химическая сущность фотосинтеза 2) Световая и темновая стадии фотосинтеза 3) Фотосинтез и урожай	4	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
4	6-7	Дыхание. Транспорт веществ 1) Химическая сущность дыхания и его значение в жизни растений 2) Гликолиз. Цикл Кребса. Брожение. 3) Транспорт в-в	4	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
5	8	Минеральное питание 1) Элементы минерального питания и их роль в жизни растения 2) ЭМП. в фитоценозе и физиологические основы применения удобрений.	2	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
6	9,10,11	Рост и развитие растений 1) Клеточные основы роста и развития 2) Фитогормональная система растений 2) Яровизация и фотопериодизм	6	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
7	12	Качество продукции с.-х. культур 1) Физиология и биохимия формирования качества урожая с.-х. культур 2) Влияние среды, агротехники и генотипа на качество урожая с.-х. культур	2	2	
Общая трудоёмкость лекционного курса					х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		24	- очная форма обучения		24
- очно/заочная форма обучения		14	- очно/заочная форма обучения		14
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4. 3 Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины								
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоем- кость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного за- нятия	лабораторной работы (ЛР)		оч- ная фор- ма	Очно /заоч ная фор- ма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудитор- ное время +/-	
1	1	1	Изучение физико-химических свойств ли- пидов и углеводов. Диффузия	2	2			
	2	2	Плазмолиз	2	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуж- дение результатов
	3-4	3	Проницаемость живой и мертвой цито- плазмы на примере свеклы	2	2	+		
		4	Проницаемость тканей зародышей семян для красителей	2				
2	5	5	Определение интенсивности транспира- ции	2	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуж- дение результатов
		6	Выявление корневого давления и гуттации					
	6	7	Определение осмотического давления рефрактометрическим методом	2		+		
3	7	8	Получение вытяжки сырого хлорофилла	2	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуж- дение результатов
	8	9	Разделение смеси пигментов по Краусу	2				
	9	10	Изучение флуоресценции хлорофилла	2				
4	10	11	Определение активности окислительных ферментов в прорастающих семенах	2	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуж- дение результатов
	11	12	Определение полифенолоксидаз в расти- тельной продукции	2		+		
5	12	13	Антагонизм ионов.	2	2	+		
	13	14	Физиологически кислые и основные соли	2	2	+		
6	14	15	Влияние ауксина на насти и действие устьиц	2	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуж- дение результатов
	15	16	Влияние ауксина на рост корней	2				
	16	17	Демонстрация закона роста (S-кривая)	2	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуж- дение результатов
7	17	18	Определение клейковины в зерне пшени- цы	2				
	18	19	Качественные методы определения бел- ков и незаменимых аминокислот в зерне	2				
	19	20	Качественные методы определения вто- ричных соединений в растительной про- дукции	2	-	+		Работа в группах, обсуждение резуль- татов
Общая трудоёмкость ЛР				38	22	x		

4. 4 Примерный тематический план семинарских занятий по разделам учебной дисциплины						
Номер		Тема занятия и примерный набор вопросов для обсуждения	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС	Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия лабораторной работы (ЛР)		очная форма	Очно/заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/- Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
4	1	Дыхание. Обмен и транспорт веществ. 1. Роль дыхания в обмене веществ. 2. Регуляция процесса дыхания для повышения продуктивности растений. 3. Особенности транспорта веществ у растений. 4. Регуляция транспорта для повышения продуктивности растений.	2	2	+	Дискуссия
6	2	Рост и развитие растений 1. Основные процессы, влияющие на рост растений. 2. Системы, управляющие развитием растений. 3. Управление ростом и развитием растений в производстве.	2		+	Дискуссия
		Всего	4	2		

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения Представлены в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине

5.1. ФИКСИРОВАННЫЕ ВИДЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Расчетная работа по разделу «Фотосинтез»

Трудоемкость – 2 час

Расчетная работа направлена на закрепление знаний по разделу «Фотосинтез»

В ходе выполнения работы обучающиеся должны сделать расчеты показателей фотосинтеза индивидуальных растений и популяций (посевов) по показателям:

- 1) индекс листовой поверхности (ИЛП),
- 2) чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ),
- 3) коэффициент хозяйственный (Кхоз)

Работа выполняется по вариантам, описание вариантов представлено в МУ по дисциплине в ИОС.

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается выполнением индивидуального задания		Компетенции, развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания
№	Наименование	
3	Фотосинтез	
		ОПК-1.1

Шкала и критерии оценивания

- зачтено – приведены расчеты трех показателей, с правильными ответами на не менее 2/3 вопросов;
- не зачтено – не приведены расчеты или расчеты сделаны неправильно

5.2 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

(кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме лабораторной работы	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение материала лекций по разделу 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение отчета по лабораторной работе.	10
Заочное обучение				

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает изученный материал;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полнота излагаемого материала не превышает 70%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота излагаемого материала не превышает 50%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт.

5.3 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
5	Основы гидропоники	4	Опрос
6	Закономерности роста растений периодичность, непрерывность. Карликовость, гигантизм. Тропизмы. Насии	4	Опрос

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает изученный материал;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полнота излагаемого материала не превышает 70%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота излагаемого материала не превышает 50%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт.

5.4 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			Трудоемкость, час
	тип контроля по охвату	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
Входной	Фронтальный	Тестирование	Знание материала разделов химии, физики, генетики, ботаники	2
Рубежный	Фронтальный	Контрольная Тестирование	Разделы 1-2	8
Рубежный	Фронтальный	Контрольная Тестирование	Разделы 3-4	6
Рубежный	Фронтальный	Контрольная Тестирование	Разделы 5-7	6

Шкала и критерии оценивания

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает изученный материал;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полнота излагаемого материала не превышает 70%.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если полнота излагаемого материала не превышает 50%.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт.

Шкала и критерии оценивания при тестировании

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

**6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А.Столыпина»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	процедура проводится в рамках аудиторного времени, на последней неделе семестра
Основные условия получения зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио; 3) прошёл рубежное тестирование и написал контрольные работы
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении зачета	

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК Физиология и биохимия растений являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности. Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса

и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных обучающимися работ. Консультирование изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья в университете закреплены следующие учебные аудитории: - № 8 и № 9 лабораторного корпуса института ветеринарной медицины и биотехнологии, расположенного по адресу: г. Омск, ул. Октябрьская, 92 Литер Д и Д1 - для маломобильных и слабовидящих групп; - № 308 научной сельскохозяйственной библиотеки университета, расположенной по адресу: г. Омск, ул. Горная, 9/1 - для маломобильных и слабовидящих групп; - № 5 сектора информационного обслуживания и электронных ресурсов библиотечно-информационного комплекса, расположенного по адресу: г. Омск, ул. Добровольского, 8 - для слабовидящих групп; - № 17 абонемента отдела библиотечно-информационного обеспечения Омского аграрного техникума, расположенного по адресу: г. Омск, ул. Партизанская, 8 - для слабовидящих групп.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ-Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы
Физиология и биохимия растений
 в составе ОПОП *3503.03- Агрохимия и агропроизводство*

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <i>агрохимии, агрохимии и агропроизводства</i> (наименование кафедры)	
протокол № <i>11</i> от <i>15.06.2021</i> г.	
Зав. кафедрой, <i>Ф.И.О.</i> <i>Е.В. Некрасова</i>	
б) На заседании методической комиссии по направлению; протокол № <i>11</i> от <i>18.06.2021</i> г. Председатель МКН – <i>Б.С. Башкарова П.П.</i>	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов Ф.БУ Центр агрохимической службы «Омский»	 Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины Представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Физиология и биохимия растений	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Кузнецов, В. В. Физиология растений : учебник / Вл. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - Москва : Абрис, 2012. - 783 с. - ISBN 978-5-4372-0046-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200469.html (дата обращения: 11.06.2021). - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.	http://www.studentlibrary.ru
Рогожин, В. В. Практикум по физиологии и биохимии растений : учеб. пособие / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина - Санкт-петербург : ГИОРД, 2013. - 352 с. - ISBN 978-5-98879-151-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791515.html (дата обращения: 11.06.2021). - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.	http://www.studentlibrary.ru
Третьяков, Н. Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений /Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин и др. ; Под ред. Н. Н. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : КолосС, 2013. - 656 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0185-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201850.html (дата обращения: 11.06.2021). - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.	http://www.studentlibrary.ru
Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Новиков Н. Н. - Москва : КолосС, 2013. - 679 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0719-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207195.html (дата обращения: 11.06.2021). - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.	http://www.studentlibrary.ru
Вестник Омского государственного аграрного университета – Текст : электронный – URL: https://e.lanbook.com/	http://www.e.lanbook.com

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		http://znaniium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа:		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
МООК «Физиология растений», «Национальная платформа открытого образования», МГУ		https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:msu+PLANTP+spring_2018/courseware/f8c1234101b84902a68ba91b05cef3bf/8d744be0992c4ce89af5b0dae5f49a85/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Плотникова Л.Я.	Методические указания по изучению дисциплины	ИОС
Плотникова Л.Я.	Тесты для контроля знаний по дисциплине	ИОС

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Плотникова Л.Я.	Методические указания по изучению дисциплины		ИОС
Плотникова Л.Я.	Тесты для контроля знаний по дисциплине		ИОС
Плотникова Л.Я.	Презентации по разделам дисциплины		ИОС
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
МООК «Физиология растений»	«Национальная платформа открытого образования»,	МГУ	https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:msu+PLANTP+spring_2018/courseware/f8c1234101b84902a68ba91b05cef3bf/8d744be0992c4ce89af5b0dae5f49a85/

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины представлены отдельным документом**

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия, ВАРС	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Энциклопедия свободного доступа Wikipedia	Учебные аудитории Университета	
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебные аудитории Университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, ВАРС
4. Информационно-образовательные системы (ИОС)		
Наименование ИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студентов

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Учебная аудитория лекционного типа. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением.
Специализированная учебная аудитория	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Набор демонстрационного оборудования. Комплект учебно-наглядных пособий, оборудование и средства измерений для проведения лабораторных работ: весы электрические ВЛКТ-500, рефрактометр универсальный, шкаф сушильный, насос Камовского, микроскоп бинокулярный, электроплитка, фотоэлектроколориметр, центрифуга электрич. скальпели , весы торсионные, термометры, микроскопы «Биолам» р-15. Набор реактивов, посуды, растительных объектов
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, выполнения курсового проекта. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции и лабораторные занятия, внеаудиторная работа студентов.

Во время внеаудиторной работы обучающиеся выполняют виды работ:

- 1) самоподготовку к занятиям;
- 2) оформление отчетов по лабораторным работам;
- 3) подготовку к рубежному и промежуточному контролю;
- 4) самостоятельное изучение тем.

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных студентами работ. Консультирование студентов, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на лабораторных занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение использование активных форм обучения.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, чтобы обучающиеся получили связанные представления о физиологии и биохимии растений. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, и др. В процессе обучения необходимо использовать проблемный подход к изучению дисциплины.

Лекция визуализация - предполагает визуальную подачу материала с помощью мультимедийного оборудования, одновременно с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, что учит студента структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

По окончании лекции рекомендуется осуществлять обратную связь со студентами.

На лекциях рекомендуется использовать мультимедийный проектор для представления презентаций и учебных фильмов.

Рекомендации по руководству деятельностью студентов на лекции:

- осуществление контроля за ведением студентами конспекта лекций;
- оказание студентам помощи в ведении записи лекции (акцентирование изложения материала лекции, выделение голосом, интонацией, темпом речи наиболее важной информации, использование пауз для записи таблиц, вычерчивания схем и т.п.);
- использование приемов поддержания внимания и снятия усталости студентов на лекции (риторические вопросы, шутки, исторические экскурсы, рассказы из жизни замечательных людей, из опыта научно-исследовательской, творческой работы преподавателя и т.п.); разрешение задавать вопросы лектору (в ходе лекции или после нее).
- согласование сообщаемого на лекции материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы студентов.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторные занятия проводятся с целью:

- 1) закрепления теоретических знаний,
- 2) освоения методов физиологии и биохимии растений
- 3) обучения методологии научных исследований;
- 4) обучения навыкам анализа растительного материала;

Лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях, обеспеченных комплексом лабораторного оборудования.

В начале занятия целесообразно провести опрос студентов с целью контроля уровня самоподготовки к занятию и понимания теоретического материала по разделам дисциплины.

После этого преподаватель должен объяснить суть проводимой лабораторной работы и связать работу с конкретным теоретическим материалом, рассматриваемым в ходе курса.

При выполнении лабораторных работ рекомендуется использовать коллективные формы обучения: работу студентах в группах, коллективное сравнение и обсуждение результатов.

В качестве объектов для лабораторных занятий рекомендуется использовать набор растений разных таксономических групп, имеющих характерные свойства, подходящих для иллюстрации основных фундаментальных закономерностей Физиологии и биохимии растений. Использование разных растений (и их различных органов) дает возможность использовать принцип «кейс-стади», т.е. изучение теоретических закономерностей на разных примерах, обобщение выявленных закономерностей.

Целесообразно использовать на лабораторных занятиях активные методы обучения: «мозговой штурм», решение ситуаций, решение методических задач, дискуссия. Актуальны также технологии КСО, элементы парацентрической технологии (работа в парах и со средствами обучения). Эти технологии являются более современными в едином образовательном пространстве.

На занятиях целесообразно заслушивать доклады студентов по теме занятий и просматривать видеофильмы по разделам дисциплины.

Отчеты по лабораторным работам составляют основу учебного портфолио по дисциплине.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ

Консультации предназначены для оказания педагогически целесообразной помощи студентам в их самостоятельной работе по дисциплине. Они помогают не только студентам, но и преподавателю, будучи своеобразной обратной связью, с помощью которой можно выяснить степень усвоения студентами программного материала. Обычно консультации связывают с лекционными и практическими/ лабораторными занятиями, подготовкой к зачету. Консультации проводят по желанию студентов или по инициативе преподавателя по графику. Студентов нужно приучать к мысли, что к консультациям необходимо тщательно готовиться, прорабатывать конспект, литературу, чтобы задавать вопросы по существу,

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1) Самоподготовка студентов к практическим/лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к тематическим беседам (дискуссиям), по заранее известным темам и вопросам. Это предполагает изучение рекомендованной литературы по вопросам семинара, подготовку ответов на вопросы.

2) Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).

2) составить развёрнутый план изложения темы

3) оформить отчётный материал в установленной форме (реферат, доклад, презентация) в соответствии методическими рекомендациями

4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам и тестам

5)Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

Вопросы и тесты для самоконтроля освоения темы представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

Использование дистанционных технологий обучения

Расширение информационных источников для внеаудиторной работы студентов достигается с помощью использования электронных библиотечных систем (ЭБС), а также ресурсов Интернета.

Для улучшения организации учебного процесса методические материалы для работы студентов представлены в ЭИОС в разделе «Методический кабинет обучающихся».

Обратная связь со студентами осуществляется по электронной почте по адресу: lya.plotnikova@omgau.org

6. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра на практических занятиях осуществляется текущий контроль в виде устного опроса, а также рубежный в форме контрольных и тестирования.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии **оценки самоподготовки** по темам семинарских занятий:

- Оценка «зачтено» выставляется, если студент смог раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в обсуждении вопросов.

Рубежный контроль в форме контрольных работ и тестирования:

Шкала и критерии оценивания при выполнении контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется, если все вопросы раскрыты полностью и подробно;
- оценка «хорошо» - если вопросы раскрыты менее, чем на 70 %;
- оценка «удовлетворительно» - если получены ответы на часть вопросов или ответа содержат менее 60 % нужной информации;
- оценка «неудовлетворительно» - вопросы раскрыты менее, чем на 60 %,

Шкала и критерии оценивания при тестировании:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Промежуточный контроль проводится по результатам освоения разделов дисциплины, представления портфолио в пределах аудиторных занятий.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требования ФГОС

- Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов;

- Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 50 процентов;

- Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 10 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природоустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Бакалавриат

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
программы дисциплины**

**Б1.О.17 Физиология и биохимия растений
Профиль Агроэкология**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик, докт. биол. наук, профессор

Л.Я. Плотникова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Часть 1. Ожидаемые результаты изучения бакалавром ОП 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в части 3 оценочных средств.....	4
часть 2. общая схема оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины Б1.В.06 очередным потоком бакалавров по ОП 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение	6
2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках профессионального контроля	6
2.2 Общие критерии оценки результатов изучения учебной дисциплины, применяемые ведущим преподавателем	7
2.3. Реестр элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине	7
Часть 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	8
3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков	8
3.1.1. Входной контроль	8
3.1.2. Шкала и критерии оценивания	13
3.2. Средства для индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов внеаудиторной работы студентов	13
3.2.1. Фиксированные виды внеаудиторной работы Расчетная работа по разделу «Фотосинтез»	14
3.2.2. Самостоятельное изучении тем	13
3.2.2. Шкала и критерии оценивания	13
3.2.3. Средства текущего и рубежного контроля	16
3.3.1. Темы и вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям и контрольным работам	16
3.4. Средства для рубежного контроля	17
3.4.1. Варианты контрольных работ	17
3.4.2. Фонд тестовых заданий для рубежного контроля по дисциплине	18
Часть 4. Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения дисциплины	32
4.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации	32
4.2. Основные условия получения зачета:	32
4.3. Шкала и критерии оценивания	32
4.4. Плановая процедура получения зачёта	32
Лист рассмотрений и одобрений к ФОС	33

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ В ДОКУМЕНТЕ

ОП -	основная образовательная программа
ВПО -	высшее профессиональное образование
ФГОС -	федеральный государственный образовательный стандарт
ФОС -	фонд оценочных средств
РПУД -	рабочая программа учебной дисциплины
УМКД -	учебно-методический комплекс дисциплины
МКН -	методическая комиссия университета по направлению подготовки в системе ВПО
ППС -	профессорско-преподавательский состав
уч. год -	учебный год

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.
3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами указанной дисциплины.
4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования студентами компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.
5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрономии, селекции и семеноводства, обеспечивающей изучение студентами дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
бакалаврами учебной дисциплины,
персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в части 3 оценочных средств

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых за-действована учебная дисциплина		Код и наименование ин-дикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисци-плины (как ожидаемый результат её освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
ОПК-1	Способен решать ти-повые задачи про-фессиональной дея-тельности на основе знаний естественно-научных и общепро-фессиональных дис-циплин с примени-ем информационно-коммуника-ционных технологий	ИД-1 Демонстрирует зна-ние основных законов математических, есте-ственнонаучных и обще-профессиональных дис-циплин, необходимых для решения типовых за-дач в области агрохимии и почвоведения	сущность законов есте-ственно-науч-ных дисциплин и прояв-ления их в жизни растений	Применять знания о фи-зиологическом состоянии рас-тений для раз-вития агрохи-мических эле-ментов техно-логии	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в совре-менных технологиях растениеводства.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Ин-декс и на-зва-ние компе-тен-ции	Код ин-дикато-ра до-стиже-ний компе-тен-ции	Индикаторы компетен-ции	Показатель оце-нивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций		Формы и сред-ств-а кон-троля фор-миро-вания компетен-ций		
				компетенция не сформирована	минималь-ный		средний	высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общепрофессиональных	Полнота знаний	знает основные законы естественных наук, включая физиологию и биохимию растений и их значение для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения	знаний недостаточно для решения типовых задач	знания достаточны для решения практических задач с применением законов физиологии и биохимии растений в области агрохимии и почвоведения	Вопросы и тесты для контроля знаний, расчетная работа		
		Наличие умений	определять перспективные направления развития профессиональной деятельности и (или) ор	имеющихся умений недостаточно для решения (профессиональных) задач	Имеющихся умений в целом достаточно для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения с использованием законов физиологии и биохимии растений			

	нальных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии и почвоведения		ганизации на основе анализа достижений науки и производства			
		Наличие навыков (владение опытом)	определения дефицита элементов для улучшения питания растений, повышения урожайности и качества продукции	имеющихся навыков недостаточно для решения типовых задач	Имеющихся навыков достаточно для определения дефицита элементов для улучшения питания растений, повышения урожайности и качества продукции	

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
очередным потоком студентов**

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках профессионального контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий			
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны	
				преподавателя	унифицированное представление для пользователей
		1	2	3	4
Входной контроль	1			+	Тесты
Индивидуализация выполнения*,	2				
Расчетная работа по теме «Фотосинтез»	2.1	+			Методические указания
Самостоятельное изучение тем	2.2	+		+	Вопросы для самоподготовки, тесты
Текущий контроль:	3				
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	+		+	Вопросы для самоподготовки, контрольных работ, тесты
Рубежный контроль:	4				
- по итогам изучения разделов	4.1	+		+	Вопросы контрольных работ Комплект тестов
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	5			зачет	Критерии зачета

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения студентом дисциплины

1. Формальный критерий получения бакалавром положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины бакалавром выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине бакалавр успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы бакалавра в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки хода процесса изучения бакалавром программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины

* зачет

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Расчетная работа по разделу «Фотосинтез»
	Шкала и критерии оценивания выполнения работы
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий
	Вопросы для контрольных и тесты для проведения рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации бакалавров по итогам изучения дисциплины	Шкала и критерии оценивания
	Процедура получения зачета

ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Входной контроль

Входной контроль знаний обучающихся является частью общего контроля и предназначен для определения уровня готовности каждого обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению, а также для выявления типичных пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся с целью организации работы по ликвидации этих пробелов.

Одновременно входной контроль выполняет функцию первичного среза обученности и качества знаний по дисциплине и определения перспектив дальнейшего обучения каждого обучающегося и группы в целом с целью сопоставления этих результатов с предшествующими и последующими показателями и выявления результативности работы.

Являясь составной частью педагогического мониторинга качества образования, входной контроль в сочетании с другими формами контроля, которые организуются в течение изучения дисциплины, обеспечивает объективную оценку качества работы каждого преподавателя независимо от контингента обучающихся и их предшествующей подготовки, т. к. результаты каждого обучающегося и группы в целом сравниваются с их собственными предшествующими показателями. Таким образом, входной контроль играет роль нулевой отметки для последующего определения вклада преподавателя в процесс обучения.

Процедура проведения входного контроля

Входной контроль проводится в учебной группе в аудиторное время без предварительной подготовки обучающихся. Время проведения входного контроля не должно превышать 45 минут.

При проведении входного контроля обучающиеся не должны покидать аудиторию до его окончания, пользоваться учебниками, конспектами и другими справочными материалами.

По окончании времени, отведенного для входного контроля в группе, преподаватель собирает ответы на проверку. Оценка уровня знаний обучающегося производится в виде «зачтено и незачтено».

Результаты входного контроля оформляются преподавателем в журнале учета посещаемости и текущей успеваемости студентов.

Вопросы для входного контроля для определения уровня знаний

1.Какое органическое соединение составляет структурную основу клеточной оболочки? жиры белки углеводы нуклеиновые кислоты
2.Какая органелла обуславливает автотрофность клетки? хлоропласт митохондрия ядро вакуоль
3.Какая органелла клетки является центром синтеза белка? митохондрия ядро вакуоль рибосома
4.Как называется система взаимосвязанных мембран, пронизывающих цитоплазматический матрикс? вакуоль эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы
5.Как называются лейкопласты накапливающие белки?

хлоропласты олеопласты протеопласты хромопласты
6.Какая органелла клетки участвует в образовании вакуолей, плазмалеммы и клеточной оболочки? эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы митохондрии
7. В каком порядке проходят фазы митоза? метафаза профаза телофаза анафаза
8. Результатом митоза является образование клеток с идентичным числом хромосом редукционное деление увеличение числа хромосом образование зиготы
9. Результатом мейоза является образование клеток с идентичным числом хромосом редукционное деление образование гамет образование зиготы
10. Какая органелла клетки выполняет секреторную функцию? эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы митохондрии
11. Какая органелла выполняет функцию снабжения клетки АТФ? эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи рибосомы митохондрии
12. Какой структурный компонент клетки защищает протопласт от внешних воздействий и придаёт клетке форму и механическую прочность? эндоплазматический ретикулум (сеть) аппарат Гольджи клеточная стенка митохондрии
13. Как называется клеточная мембрана, ограничивающая протопласт со стороны клеточной оболочки? плазмалемма тонопласт эндоплазматический ретикулум (сеть)
14. Как называются зелёные пластиды? амилопласты лейкопласты хлоропласты хромопласты
15. Как называется клеточная мембрана, отделяющая протопласт от клеточного сока? плазмалемма тонопласт эндоплазматический ретикулум (сеть)
16. Какая органелла клетки осуществляет функцию хранения, воспроизведения и передачи

от клетки к клетке большей части наследственной информации? эндоплазматический ретикулум (сеть) ядро рибосомы митохондрии
17. Как называется совокупность протопластов всех клеток растения? митохондриом пластом геном
18. Перечислите ткани высшего растения ,,,,,,
19. Как называется тип проводящей ткани, по которой осуществляется восходящий ток воды с растворёнными минеральными и органическими веществами? ксилема флоэма меристема камбий
20. Клетки какой ткани способны неопределённо долго делиться? ксилема флоэма меристема камбий
21. Движение молекул или ионов по градиенту концентрации называется
22. В каких единицах измеряется длина световой волны?
23. Двойственность природы света заключается в _____?
24. Дискретная единица света называется _____?
25. Как называется процесс постепенного приливания титрованного раствора к раствору анализируемого вещества? диализ плазмолиз титрование
26. Как называются термодинамические системы, которые постоянно обмениваются веществом и энергией с окружающей их средой? открытые закрытые энтропические
27. Как называются процессы, при которых происходит поглощение тепла из внешней среды? экзотермические эндотермические энтропические
28. Как называются процессы, при которых происходит выделение тепла во внешнюю среду? экзотермические эндотермические энтропические
29. Как называется процесс образования гидратной оболочки вокруг заряженной частицы (иона или полярной молекулы)? диализ гидратация плазмолиз титрование

30. Как называются растворы, обладающие при одинаковых условиях одинаковым осмотическим давлением? изотонические гипотонические гипертонические
31. Как называется вещество, ускоряющее скорость химической реакции и остающееся после реакции в неизменном состоянии и количестве? ингибитор катализатор наполнитель
32. Как называются вещества, замедляющие или полностью подавляющие действие катализатора? ингибитор катализатор наполнитель
33. Как называются биологические катализаторы? витамины ферменты субстраты
34. Как называется величина, численно равная отрицательному десятичному логарифму концентрации водородных ионов, выраженной в молях на литр? рН молярность нормальность
35. С чем сопряжено окисление какого-либо вещества? с отнятием электронов с присоединением электронов с образованием кислорода
36. С чем сопряжено восстановление какого-либо вещества? с отнятием электронов с присоединением электронов с образованием кислорода
37. В ходе диссоциации молекулы HNO_3 образуются ионы _____.
38. В ходе диссоциации молекулы $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ образуются ионы _____.
39. При образовании молекулы воды атомы водорода и кислорода соединяются связью: ковалентной водородной ионной
40. Вода может находиться в следующих физических состояниях аморфном жидком твердом газообразном

Вопросы для входного контроля для определения уровня умений

1. При накоплении в среде ионов H^+ рН среды _____
2. рН раствора составляет 7.0. Какое вещество нужно добавить в раствор, чтобы среда стала кислой: кислоту щелочь воду
3. Молекула воды представляет собой диполь, потому что ее части : имеют разные заряды положительный заряд отрицательный заряд
4. Органические вещества состоят из элементов:

Na, O, H, Cl C, H, O, N
5. Окисление – это процесс _____ электронов от вещества
6. При проведении электрофореза H^+ - ионы передвигаются: к положительному полюсу к отрицательному полюсу против градиента заряда
7. Сила притяжения Земли направлена: вверх вниз по поверхности
8. При гидролизе фосфорной кислоты образуются ионы _____
9. Эфиры – это вещества, состоящие из - однородных компонентов - веществ, относящихся к разным химическим классам
10. Электрический ток связан с перемещением: электронов протонов кислот щелочей

Вопросы для входного контроля для определения уровня владения навыками

1. Для определения pH среды применяют прибор _____
2. Сколько NaOH нужно добавить к 1 л воды для получения 1М-ного раствора? 40 г 400 г 4г
3. Для гидролиза вещества к нему нужно добавить _____
4. Световой микроскоп укомплектован объективом с 20-ти и окуляром с 10-ти кратным увеличением. Во сколько раз будет увеличено изображение объекта 100 200 400
5. Катализаторы применяют для ускорения реакций замедления реакций стабилизации реакций
6. Вес предмета определяют с помощью pH-метра весов калориметра
7. При нагревании происходит постепенное превращение воды в формы: твердую-жидкую-газообразную газообразную-твердую-жидкую газообразную-твердую-жидкую
8. При приготовлении микроскопического препарата применяют: предметное и покровное стекла пипетки, колбы источники тока и растворы
9. Буферные растворы при добавлении веществ быстро меняют pH поддерживают постоянное pH вызывают выпадение осадка
10. В световом микроскопе источником освещения является: пучок электронов лазер лампа накаливания

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получены правильные ответы более, чем на 50% вопросов;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся правильно ответил менее, чем на 50% вопросов.

3.2. СРЕДСТВА ДЛЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ, КОНТРОЛЯ ФИКСИРОВАННЫХ ВИДОВ ВАРС

3.2.1 ФИКСИРОВАННЫЕ ВИДЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ РАСЧЕТНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ «ФОТОСИНТЕЗ»

В ходе изучения дисциплины обучающиеся обязаны выполнить индивидуальное задание (расчетная работа), направленное на закрепление знаний по разделу «Фотосинтез».

Цель работы – научиться определять показатели фотосинтетической продуктивности растений.

Вводные пояснения

В процессе фотосинтеза растения создают углеводы, составляющие первичную основу для образования органических веществ. Для получения высоких урожаев необходимо грамотно регулировать морфогенез растений и обеспечивать оптимальные условия для фотосинтеза.

Основными органами фотосинтеза растений являются листья. Для эффективного фотосинтеза растение должно иметь оптимальную площадь листьев, так как при малой поверхности фотосинтетический аппарат способен образовывать небольшое количество углеводов, а при избыточном числе листьев нарушается освещение и усвоение солнечной энергии.

Развитие листового аппарата растений принято характеризовать с помощью *индекса листовой поверхности (ИЛП)*

$$\text{ИЛП} = S \text{ листьев} / S \text{ занимаемой почвы}$$

Урожайность зависит от того, насколько долго и активно действует листовая аппарат растений. Функционирование листового аппарата характеризует показатель *фотосинтетический потенциал (ФП)*

$$\text{ФП} = \Sigma S \text{ листьев (м}^2 \text{ /га)} \times \text{период функционирования листьев (сут).}$$

Урожайность тесно коррелирует с *чистой продуктивностью фотосинтеза (ЧПФ)*. Этот показатель характеризует разницу между количеством накопленного и израсходованного в ходе дыхания вещества.

$$\text{ЧПФ} = (\text{сухое вещество, образованное во время фотосинтеза} - \text{сухое вещество, израсходованное при дыхании}), \text{ г / дм}^2 \cdot \text{сут}$$

Для практической деятельности важное значение имеет накопление сухого вещества в продуктивных органах, которые формируют урожай. Этот процесс характеризует показатель *хозяйственный урожай (У_{хоз})*

$$U_{\text{хоз}} = U_{\text{биол}} \cdot K_{\text{хоз}}$$

$K_{\text{хоз}}$ – *хозяйственный коэффициент*

Пример расчетов

Куст томатов имел 8 листьев размерами 0,2, 0,1, 0,2, 0,2, 0,3, 0,2, 0,2, 0,1 м² и занимал на гряде площадь 0,5 м². В течение 5 суток куст накопил 100 г. сухого вещества, но при дыхании израсходовал 25 г вещества. За сезон зеленая масса растения достигла 6 кг, на нем сформировалось 3 кг плодов.

Рассчитайте показатели фотосинтетической продуктивности куста томата: *ИЛП, ЧПФ, K_{хоз}*

Расчет *ИЛП*:

Общая площадь S листьев томата составила

$$S \text{ листьев} = (0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,2 + 0,2 + 0,1) \text{ м}^2 = 1,5 \text{ м}^2 = 150 \text{ дм}^2$$

$$\text{ИЛП} = 1,5 \text{ м}^2 : 0,5 \text{ м}^2 = 3$$

Расчет ЧПФ:

Куст томатов в чистом виде накопил сухого вещества

100 г (вещество, накопленное при фотосинтезе) – 25 г (вещество, истраченное при дыхании) = 75 г

S листьев томата = $1,5 \text{ м}^2 = 150 \text{ дм}^2$

$\text{ЧПФ} = 75 \text{ г} / 150 \text{ дм}^2 \cdot 5 \text{ сут} = 0,1 \text{ г} / \text{дм}^2 \cdot \text{сут}$

Расчет $K_{\text{хоз}}$:

Урожай биологический $Y_{\text{биол}}$ равен сумме массы продуктивных и непродуктивных органов, т.е. 6 кг.

$Y_{\text{биол}} = \text{зеленая масса растения } 3 \text{ кг} + \text{масса плодов } 3 \text{ кг} = 6 \text{ кг}.$

Коэффициент хозяйственный $K_{\text{хоз}}$ равен:

$K_{\text{хоз}} = \text{урожай плодов } 3 \text{ кг} / \text{урожай биологический } 6 \text{ кг} = 0,5$

Задачи для самостоятельного расчета показателей

Вариант 1. Растение кабачка, занимающее площадь $1,2 \text{ м}^2$, сформировало 10 листьев размером: 0,5, 0,3, 0,4, 0,5, 0,3, 0,4, 0,3, 0,6, 0,4, $0,5 \text{ м}^2$. В течение 3 дней растение накопило 75 г сухой массы, но потеряло 15 г за счет дыхания. На кусте выросли 4 кабачка общей массой 4 кг, а вегетативная масса растения составила 8 кг. Рассчитайте ИЛП, ЧПФ, $Y_{\text{биол}}$, $K_{\text{биол}}$.

Вариант 2. Растение спаржевой фасоли, расположенное на площади $0,15 \text{ м}^2$, образовало набор листьев с площадью: 0,09, 0,09, 0,08, 0,08, 0,09, 0,08, 0,08, 0,10, 0,09, $0,09 \text{ м}^2$. В период 10 сут растение накопило 10 г сухой массы, но при этом потеряло 3 г за счет дыхания. В конце сезона общая масса растения достигла 80 г, а масса собранных стручков – 40 г. Рассчитайте ИЛП, ЧПФ, $K_{\text{биол}}$.

Вариант 3. Растение зерновой фасоли, расположенное на площади $0,16 \text{ м}^2$, образовало набор листьев с площадью: 0,07, 0,05, 0,07, 0,08, 0,07, 0,09, 0,10, 0,09, 0,09, $0,09 \text{ м}^2$. За 10 сут растение накопило 10 г сухой массы, но при этом потеряло 3 г за счет дыхания. В конце сезона общая масса растения достигла 63 г, а масса собранных бобов – 21 г. Рассчитайте ИЛП, ЧПФ, $K_{\text{хоз}}$.

Вариант 4. Растение силосного сорта кукурузы занимало площадь $0,36 \text{ м}^2$. На нем образовался набор листьев площадью: 0,15, 0,18, 0,20, 0,18, 0,20, 0,19, 0,18, 0,18, 0,17, $0,17 \text{ м}^2$. За 5 сут растение накопило 75 г. сухой массы, но при этом потеряло 5 г за счет дыхания. В конце сезона общая масса растения составила 4 кг, а на силос была срезана верхняя часть массой 3 кг. Рассчитайте ИЛП, ЧПФ, $K_{\text{хоз}}$.

Вариант 5. Растение зернового сорта кукурузы занимало площадь $0,36 \text{ м}^2$. На нем образовался набор листьев площадью: 0,12, 0,15, 0,18, 0,18, 0,16, 0,17, 0,18, 0,17, 0,16, $0,15 \text{ м}^2$. За 10 сут растение накопило 100 г. сухой массы, но при этом потеряло 10 г за счет дыхания. В конце сезона общая масса растения составила 4 кг, а масса зерна – 1,8 кг. Рассчитайте ИЛП, ЧПФ, $K_{\text{хоз}}$.

Методические указания для выполнения работы

1. Внимательно прочитайте теоретический материал лекций и учебника по подразделу «Фотосинтез и урожай».
2. Проанализируйте и запомните основные показатели фотосинтеза.
3. Сделайте расчетную работу по вариантам.

Вариант определяется в соответствии с номером зачетной книжки (см. таблицу).

Таблица – Определение номера варианта расчетной работы

Вариант	Последняя цифра в № зачетной книжки				
	1,2	3,4	5,6	7,8	9,0
1	х				
2		х			
3			х		
4				х	
5					х

Представление результатов

Представьте преподавателю результаты своей индивидуальной работы в форме расчета показателей фотосинтетической продуктивности растений. Работа может быть дополнена рисунками или фотографиями, иллюстрирующими особенности культуры и форм растений, обеспечивающих оптимальный фотосинтез.

Шкала оценивания

- зачтено – приведены расчеты трех показателей, с правильными ответами на не менее 2/3 вопросов;
- не зачтено – не приведены расчеты или расчеты сделаны неправильно.

3.2.2. Самостоятельное изучении тем

Номер раздела учебной дисциплины (по п. 5.3 РПУД)	Тема в составе раздела, вынесенная на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма отчётности	Мероприятие контрольно-оценочной направленности по итогам изучения темы
5	Основы гидропоники	4	-	Контрольная, тестирование
6	Закономерности роста растений периодичность, непрерывность. Карликовость, гигантизм. Тропизмы. Насии	4	-	Контрольная, тестирование

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме. (ориентируясь на вопросы для самоконтроля)
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля и тесты.

3.3. СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

3.3.1. ТЕМЫ И ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным занятиям и контрольным работам

Темы «Введение. Физиология клетки. Водный обмен»

1. Представление о науке физиология растений. Объекты, предметы, Организация физиологических исследований.
2. История возникновения физиологии растений. Ведущие зарубежные и отечественные ученые, направления их исследований. Основные направления физиологии растений.
3. Особенности растительной клетки. Основные составляющие, мембранные и немембранные оргanelлы.
4. Строение и функции клеточной стенки. Хозяйственное значение.
5. Строение, состав и функции ядра.
6. Состав и оргanelлы цитоплазмы, их функции.
7. Основные химические составляющие клетки: нуклеиновые кислоты, белки, липиды, углеводы.
8. Белки. Состав, структура (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Функции белков. Ферменты и коферменты.
9. Липиды. Физико-химические свойства. Группы липидов. Свойства фосфолипидов.
10. Клеточные мембраны: состав, свойства и функции
11. Пассивный транспорт веществ через мембраны. Диффузия. Осмос. Электрофорез. Электрохимический коэффициент.
12. Активный транспорт веществ через мембраны. Белки-переносчики. Биологические насосы.
13. Свойства воды. Структура свободной воды. Гидратация веществ. Осмотически-, коллоидно-связанная вода. иммобилизованная вода.
14. Коллоидно-химический и осмотический механизмы поступления воды в клетку. Значение свободной и связанной воды в клетке.
15. Осмотическое давление. Формула, единицы измерения.
16. Тургор, тургорное давление, тургорное натяжение, состояние насыщения клетки водой.
17. Функции воды в растении. Водный обмен, водный баланс, водный дефицит.
18. Роль корней. Влияние внешних факторов на поступление воды в растение.
19. Выделение воды растениями. Транспирация и гуттация. Влияние минерального питания на транспирацию.
20. Транспорт воды по растению. Верхний и нижний двигатель водного тока.

Темы «Фотосинтез. Дыхание. Минеральное питание»

1. Фотосинтез – определение, общая реакция. КПД фотосинтеза для разных групп растений.
2. Значение фотосинтеза для биосферы.
3. Специализированный орган и оргanelла фотосинтеза – лист и хлоропласт. Пигменты фотосинтеза. Спектры поглощения света.
4. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Биологический смысл, основные образующиеся вещества. Цепи переноса электронов в хлоропластах, Фотофосфорилирование в световой фазе.
5. Темновая фаза фотосинтеза - C_3 -путь – образование углеводов.
6. Формы углеводов: монозы, дисахариды, полисахариды. Основные формы, значение.
7. Интенсивность фотосинтеза (ИФ). ИФ C_3 и C_4 -растений. Факторы, влияющие на фотосинтез.
8. Дыхание, определение. Дыхательные субстраты. Уравнение дыхания на примере глюкозы.
9. Анаэробное дыхание – гликолиз, брожение.
10. Аэробное дыхание – цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Роль дыхания в метаболизме.
11. Влияние факторов на дыхание.
12. Особенности питания растений. Влияние питания на урожайность и качество продукции.
13. Определение элементов питания. элементы-органогены. Зольные вещества. Макро- и микроэлементы.
14. Особенности поглощения ЭП корневой системой растений. Формы поглощения ЭП.
15. Механизмы поглощения ЭП – диффузия, ионообменная адсорбция. Ритм поглощения ЭП.
16. Роль основных ЭП в обмене веществ – N, P, K, Ca.
17. Влияние факторов среды на поглощение ЭП.
18. Роль почвенных микроорганизмов в питании растений. Основные группы микроорганизмов почвы.
19. Микориза. Виды микоризы. влияние на минеральное питание и урожайность. Способы создания микоризы.

Темы «Рост и развитие растений. Качество продукции»

1. Онтогенез, определение. Классификация по продолжительности жизни и возрастным периодам.
2. Рост и развитие, показатели процессов. Меристемы – основа роста.
3. Фитогормоны, группы, основное действие. Применение в растениеводстве.
4. Периодичность и ритмичность роста. Закон большого периода роста.
5. Влияние света на рост и развитие растений.
6. Системы, регулирующие развитие растений - яровизационная и фотопериодическая. Фитохромы, криптохромы.
7. Группы растений с разной фотопериодической реакцией, примеры.
8. Влияние минерального питания на развитие растений.
9. Особенности биохимического состава зерна злаковых культур. Группы запасных белков, распределение в них незаменимых аминокислот. Клейковина. Сильные, средние и слабые пшеницы.
10. Факторы, влияющие на качество семян и агротехнические приемы, способствующие повышению высококачественного зерна.
11. Зернобобовые культуры. Биохимические особенности запасных белков. Способы повышения качества семян.
12. Масличные культуры. Биохимический состав зерна. Йодное число. Условия получения качественного зерна.
13. Качество корнеплодов – свекла, морковь и др..Характерные запасные питательные в-ва , их содержание. Динамика накопления в-в. Способы повышения накопления в-в. углеводы.
14. Качество клубней картофеля. содержание углеводов, белков. Факторы, усиливающие накопление разных веществ.
15. Качество плодово-ягодной продукции. Изменения, происходящие в плодах при созревании

3.4. СРЕДСТВА ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из контрольных и тестирования по разделам дисциплины.

3.4.1. Варианты контрольных работ

Контрольная 1 . Темы «Введение. Физиология клетки»

Вариант 1

1. Представление о науке физиология растений. Объекты, предметы, Организация физиологических исследований.
2. Осмотическое давление. Формула, единицы измерения. Тургор, тургорное давление, тургорное натяжение, состояние насыщения клетки водой.
3. Коллоидно-химический и осмотический механизмы поступления воды в клетку. Значение свободной и связанной воды в клетке.

Вариант 2

1. История возникновения физиологии растений. Ведущие зарубежные и отечественные ученые, направления их исследований. Основные направления физиологии растений.
2. Белки. Состав, структура (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Функции белков. Ферменты и коферменты.
3. Выделение воды растениями. Транспирация и гуттация. Влияние минерального питания на транспирацию.

Вариант 3

1. Особенности растительной клетки. Строение и функции клеточной стенки. Хозяйственное значение.
2. Клеточные мембраны: состав, свойства и функции. Пассивный транспорт веществ через мембраны: диффузия, осмос, электрофорез, электрохимический коэффициент.
3. Функции воды в растении. Водный обмен, водный баланс, водный дефицит. Роль корней. Влияние внешних факторов на поступление воды в растение.

Вариант 4

1. Состав и органеллы цитоплазмы, их функции. Основные химические составляющие клетки: нуклеиновые кислоты, белки, липиды, углеводы.
2. Свойства воды. Структура свободной воды. Гидратация веществ. Осмотически-коллоидно-связанная вода. Имобилизованная вода. Коллоидно-химический и осмотический механизмы поступления воды в клетку.
3. Клеточные мембраны: состав, свойства и функции

Контрольная 2. Темы «Фотосинтез. Дыхание. Минеральное питание»

Вариант 1

1. Фотосинтез – определение, общая реакция. КПД фотосинтеза для разных групп растений. Значение фотосинтеза для биосферы.
2. Анаэробное дыхание – гликолиз, брожение. Аэробное дыхание – цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Роль дыхания в метаболизме.
3. Влияние факторов среды на поглощение ЭП.

Вариант 2

1. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Биологический смысл, основные образующиеся вещества. Цепи переноса электронов в хлоропластах, фотофосфорилирование в световой фазе.
2. Дыхание, определение. Дыхательные субстраты. Уравнение дыхания на примере глюкозы.
3. Роль почвенных микроорганизмов в питании растений. Основные группы микроорганизмов почвы.

Вариант 3

1. Темновая фаза фотосинтеза - C_3 -путь – образование углеводов. Основные формы углеводов: моно-, дисахариды, полисахариды. Основные формы, значение.
2. Особенности поглощения ЭП корневой системой растений. Формы поглощения ЭП. Механизмы поглощения ЭП – диффузия, ионообменная адсорбция. Ритм поглощения ЭП.
3. Микориза. Виды микоризы. влияние на минеральное питание и урожайность. Способы создания микоризы.

Вариант 4

1. Специализированный орган и органелла фотосинтеза – лист и хлоропласт. Пигменты фотосинтеза. Спектры поглощения света.
2. Особенности питания растений. Влияние питания на урожайность и качество продукции. Определение элементов питания. элементы-органогены. Зольные вещества. Макро- и микроэлементы.
3. Интенсивность фотосинтеза (ИФ). ИФ C_3 и C_4 -растений. Факторы, влияющие на фотосинтез.

Контрольная 3 . Темы «Рост и развитие. Качество продукции»

Вариант 1

1. Онтогенез, определение. Классификация по продолжительности жизни и возрастным периодам.
2. Системы, регулирующие развитие растений - яровизационная и фотопериодическая. Фитохромы. Группы растений с разной фотопериодической реакцией.
3. Масличные культуры. Биохимический состав зерна. Йодное число. Условия получения качественного зерна.

Вариант 2

1. Фитогормоны, группы, основное действие. Применение в растениеводстве.
2. Периодичность и ритмичность роста. Закон большого периода роста.
3. Качество корнеплодов – свекла, морковь и др.. Запасные питательные в-ва. Способы повышения накопления в-в. углеводы

Вариант 3

1. Периодичность и ритмичность роста. Закон большого периода роста.
2. Влияние минерального питания на развитие растений.
3. Зернобобовые культуры. Биохимические особенности запасных белков. Способы повышения качества семян.

Вариант 4

1. Рост и развитие, показатели процессов. Меристемы – основа роста.
2. Периодичность и ритмичность роста. Закон большого периода роста.

3. Особенности биохимического состава зерна злаковых культур. Группы запасных белков. Клейковина. Сильные, средние и слабые пшеницы. Факторы, влияющие на качество семян и агротехнические приемы, способствующие повышению высококачественного зерна.

Шкала и критерии оценивания

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

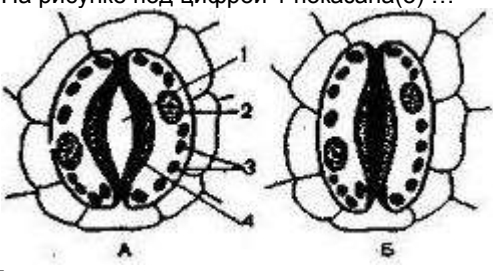
Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

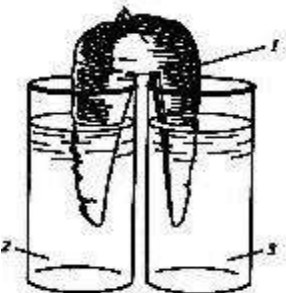
Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

3.4.2. ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

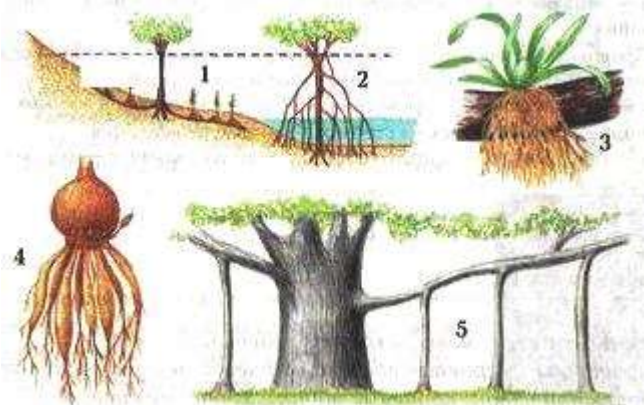
ВВЕДЕНИЕ	
Главный метод физиологии растений - ... ↑ технологический; ↑ статистический; ↑ экспериментальный; ↑ наблюдение.	X
Автором книги «Жизнь растения» является... ↑ А.С.Фаминцын; ↑ М.В.Ломоносов; ↑ К.А.Тимирязев; ↑ Н.А.Максимов.	X
Выращивание растений в специальных сосудах получило название _____ метода. ↑ полевого; ↑ лабораторного; ↑ статистического; ↑ вегетационного.	X
Получением трансгенных растений занимается... - микробиология - генетика - биотехнология - клеточная инженерия	X
ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ КЛЕТКИ	
Самой крупной органеллой клетки является ... ↑ аппарат Гольджи ↑ митохондрия ↑ лизосома ↑ ядро	X
Местом хранения и воспроизводства наследственной информации в растительной клетке является ... - клеточный центр - ядро - эндоплазматическая сеть - вакуоль	X
Основным свойством ДНК является способность к ... - фосфорилированию - аминированию - самовоспроизведением - синтезу	X
В клетках растений в отличие от клеток животных содержатся ... - митохондрии - пластиды - рибосомы - лизосомы	X

Немембранным органоидом клетки является ... - хлоропласт - эндоплазматическая сеть - рибосома - митохондрия	X
Клеточная стенка растительных клеток состоит в основном из ... ↑ целлюлозы ↑ белков ↑ хитина ↑ липидов	X
В состав мембран входят ... - нуклеотиды - аминокислоты - жиры - фосфолипиды	X
Выполнение основных функций мембраны обеспечивают ... ↑ гликолипиды ↑ фосфолипиды ↑ белки ↑ углеводы	X
Поступление в клетку плотных и крупных частиц осуществляется в процессе ↑ секреции ↑ экзоцитоза ↑ пиноцитоза ↑ фагоцитоза	X
Поступление в клетку жидких коллоидных частиц осуществляется в процессе ↑ пиноцитоза ↑ фагоцитоза ↑ лизиса ↑ экзоцитоза	X
По химической природе ферменты являются ... - углеводами - жирами - белками - нуклеиновыми кислотами	X
Первичная структура белка стабилизируется _____ связями. - ионными - водородными - пептидными - дисульфидными	X
Химические соединения, являющиеся разветвленными полимерами, называются ... - крахмал и гликоген - клетчатка и хитин - белки и аминокислоты - ДНК и РНК	X
Большое количество воды с растворенными в ней веществами и продуктами распада, накапливается в растительной клетке в ... ↑ ядре ↑ цитоплазме ↑ хлоропластах ↑ вакуоли	X
Транспортировку аминокислот к рибосомам осуществляет ... ↑ и-РНК ↑ РНК-полимераза ↑ р-РНК ↑ т-РНК	X
Мономерами белков являются... - аминокислоты - нуклеотиды - нуклеиновые кислоты - моносахариды	X
Виды химических связей, к которым относят пептидную связь, называются ... ↑ ковалентными ↑ ионными ↑ водородными ↑ гидрофобными	X
Гидролитические ферменты в клетке локализованы в ... - ядре - вакуолях - рибосомах	

- лизосомах	X
В плодах органические кислоты локализованы преимущественно в ... ‡ пластидах ‡ митохондриях ‡ клеточных стенках ‡ вакуолях	X
ВОДНЫЙ ОБМЕН	
Движение воды по растению происходит потому, что существует большая разница между водным потенциалом атмосферы и ... ‡ листа ‡ корня ‡ почвенного раствора ‡ стебля	X
В системе почва-корень-лист-атмосфера самое высокое значение водного потенциала имеет ... - корень - атмосфера - лист - почва	X
Процесс диффузии воды в раствор, отделенный от нее полупроницаемой мембраной, которая пропускает только молекулы воды, называется ... - плазмолизом - осмосом - сосущей силой - тургором	X
Циторриз – это особое состояние растительной клетки, которое проявляется в - отставании протопласта от клеточной стенки - состоянии напряжения клеточной стенки - стягивании (сморщивании) стенок клеток ее содержимым - независимым изменением друг от друга клеточной стенки и протопласта	X
Явление, изображенное на рисунке называют ...  - тургор - транспирация - плач растений - гуттация	X
На рисунке под цифрой 1 показана(о) ...  ‡ устьичная щель ‡ толстая клеточная оболочка ‡ хлоропласт ‡ ядро	X
Интенсивность транспирации определяют путем учета... - поглощения воды - химического взаимодействия воды - степени ненасыщенности тканей водой - убыли массы растений	X
Атмосферная засуха обычно является причиной _____ увядания. - временного - утреннего - глубокого - ночного	X
Явление выделения пасоки из срезанного стебля называется ... - когезия	

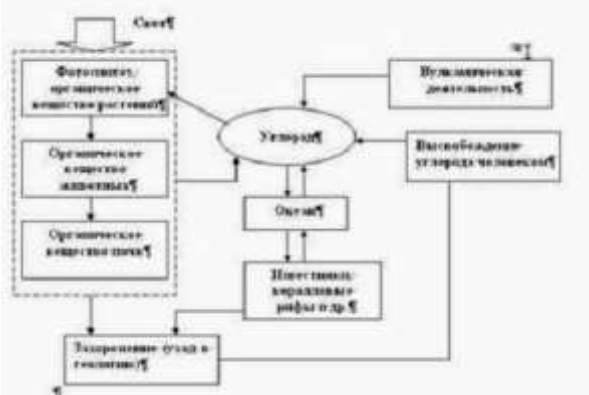
- адгезия - транспирация - плач растений	X
Механизм, создающий корневое давление, называется _____ двигателем воды. - верхним - нижним концевым - метаболическим - промежуточным	X
Функцию регуляции осмотического давления в клетке выполняет ... ↑ вакуоль ↑ хлоропласт ↑ рибосома ↑ сферосома	X
Давление клеточной стенки на протопласт называется... ↑ тургорное давление ↑ осмотическое давление ↑ сосущая сила ↑ тургорное натяжение	X
На рисунке под цифрой 2 находится ...  ↑ вода ↑ спиртовой раствор ↑ раствор NaCl ↑ раствор сахарозы	X
Корень, как орган поступления воды обладает свойством... ↑ положительного гидротропизма ↑ отрицательного хемотропизма ↑ отрицательного гидротропизма ↑ положительного фототропизма	X
О наличии корневого давления в растениях свидетельствует ... ↑ плазмолиз; ↑ циторриз; ↑ тургор; ↑ плач растений.	X
ФОТОСИНТЕЗ	
Первооткрывателем фотосинтеза является ... - Р.Майер - Р.Пфеффер - Ж.Буссенго - Д.Пристли	X
Методом меченных атомов изучил темновые стадии фотосинтеза и предложил последовательность протекания этих реакций в виде цикла, ученый - М.Кальвин - Е.Ф.Вотчал - Ю.Сакс - Г.Кребс	X
Общебиологической функцией растения является ... ↑ минеральное питание ↑ фотосинтез ↑ дыхание ↑ опыление	X
Группа организмов, представители которой в агроэкосистеме начинают преобразование солнечной энергии, называется ... - редуценты - продуценты - консументы 1 порядка - консументы 2 порядка	X
Основной фотосинтетической тканью листа является	

↑ столбчатая паренхима ↑ эпидерма ↑ губчатая паренхима ↑ запасаящая	X
Фотолиз воды сопровождается ... - образованием углеводов - изменением валентности железа - образованием кислорода - синтезом АТФ	X
В процессе фотосинтеза глюкоза образуется из ... ↑ дисахаридов ↑ воды и углекислого газа ↑ органических кислот ↑ крахмала	X
Растения, не выносящие затенения и произрастающие в природе на открытых местах, называются ... - светотолерантными - световыносливыми - светозависимыми - светолюбивыми	X
При перегреве фотосинтез ... ↑ снижается ↑ блокируется ↑ не изменяется ↑ повышается	X
Индекс листовой поверхности – это отношение суммарной поверхности всех листьев к ... - средней площади отдельного листа - сухой массе растения - площади почвы, занимаемой растением - величине биологического урожая	X
ДЫХАНИЕ	
Организмы, для жизнедеятельности которых необходимо обязательное присутствие кислорода в среде обитания, называют ... - гетеротрофами - автотрофами - аэробами - анаэробами	X
Процесс дыхания ... - это выделение углекислого газа - происходит только в темноте - характерен только для животных - это окисление субстрата с выделением энергии	X
Суммарное уравнение дыхания глюкозы можно записать в виде ... - $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ - $6\text{CO}_2 + 12\text{H}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ - $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 9\text{O}_2$	X
Цикл Кребса является ... - источником полисахаридов - общим путем конечного окисления углеводов, жиров и белков - источником жиров - источником аминокислот	X
Подготовка запасных веществ к окислению состоит в их ... ↑ полимеризации ↑ изомеризации ↑ транспорте ↑ гидролизе	X
Реакцию расщепления жиров катализирует фермент ... ↑ амилаза ↑ липаза ↑ протеаза ↑ каталаза	X
Гликолизм называется... - расщепление полисахаридов до моносахаридов - совокупность всех процессов энергетического обмена - кислородное расщепление глюкозы - бескислородное расщепление глюкозы	X
Реакции гликолиза происходят в ... - митохондриях	

- сферосомах - цитозоле - рибосомах	X
Выросты внутренней мембраны митохондрий называются... ↑ лизосомами ↑ пластоглобулами ↑ кристами ↑ тилакоидами	X
Последовательность переносчиков, транспортирующих электроны от восстановленных коферментов (НАД и ФАД) на кислород называется ... ↑ цикл Кребса ↑ циклический транспорт электронов ↑ электрон-транспортная цепь дыхания ↑ нециклический транспорт электронов	X
Единым и универсальным источником энергообеспеченности клетки является(-ются)... - углеводы - белки - ДНК - АТФ	X
При окислении глюкозы в процессе дыхания образуется ____ молекул(-ы) АТФ. - 38 - 2 - 12 - 30	X
В благоприятных условиях растение запасает в макроэргических связях АТФ около _____% энергии окисляемого вещества. ↑ 40 ↑ 10 ↑ 80 ↑ 5	X
Распад сложных органических веществ до более простых без участия кислорода происходит в результате процесса... - фотосинтеза - дыхания - хемосинтеза - брожения	X
У таких плодов, как яблоки, груши, сливы и др., в период созревания наблюдается временный резкий подъем дыхания, связанный с переключением пентозофосфатного цикла на гликолиз. Этот подъем дыхания получил название... - аэробный - физиологический - анаэробный - климактерический	X
Назовите цифру, которой на рисунке обозначены воздушные корни ... 	X
- 3 - 1 - 4 - 2 - 5	X
Значительно возрастает интенсивность дыхания при созревании сочных плодов ↑ рябины ↑ смородины	

↑ крыжовника ↑ груши	X
ОБМЕН, ТРАНСПОРТ	
М.Мальпиги с помощью кольцевания побега было обнаружено ____ ток(-а) веществ. - один - три - четыре - два	X
Кольцевание прерывает _____ транспорт веществ. ↑ флоэмный ↑ внутриклеточный ↑ ксилемный ↑ вакуолярный	X
Дальний транспорт сахаров осуществляется в основном по ... ↑ ксилеме ↑ трахеям ↑ трахеидам ↑ флоэме	X
Транспорт органических веществ по единой системе клеточных стенок называется ... - апопластным - внутриклеточным - симпластным - вакуолярным	X
Основной транспортной формой углеводов в растении является ... ↑ фруктоза ↑ мальтоза ↑ сахароза ↑ глюкоза	X
Основными акцепторами ассимилятов являются ____ ткани. - образовательные - покровные - фотосинтетические - проводящие	X
У злаков после цветения активными акцепторами ассимилятов являются ... ↑ листья ↑ корни ↑ стебли ↑ семена	X
МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ	
Создатель трудов по известкованию кислых почв, гипсованию солонцов, применению органических удобрений; внес большой вклад в изучение азота и его круговорота в растении, изображенный на рисунке ученый ... 	X
↑ В.Н.Любименко ↑ Д.Н.Прянишников ↑ А.Н.Бах ↑ Н.А.Максимов	X
Ученый, который впервые показал, что превращение азота у растений является циклическим процессом, был ↑ Сакс Ю. ↑ Сабинин Д.А. ↑ Прянишников Д.Н. ↑ Кноп И.	X
Химические элементы: цинк, марганец, медь, содержащиеся в клетках живых организмов, относят к группе ... - вредных элементов	

- макроэлементов - незаменимых элементов - микроэлементов	X
При недостатке азота у многолетних растений наблюдается ... ↓ темно-зеленая окраска листьев ↓ красно-фиолетовая окраска листьев ↓ задержка вегетации ↓ некротические пятна на листьях	X
Для азотной некорневой подкормки преимущественно используется ... ↓ калийная селитра ↓ мочевины ↓ натриевая селитра ↓ азотная кислота	X
Ксероморфная структура листьев формируется при недостатке ... ↓ калия ↓ фосфора ↓ азота ↓ серы	X
Корневая система растений сильнее ветвится и глубже проникает в почву при оптимальном ... ↓ содержании кальция ↓ содержании железа ↓ фосфорном питании ↓ содержании микроэлементов	X
Связующим звеном между ДНК и белками является ... - калий - кальций - железо - цинк	X
Фосфор входит в состав ... - АТФ - углеводов - кетокислот - жиров	X
Хорошей способностью к реутилизации обладает ... ↓ фосфор ↓ кальций ↓ железо ↓ цинк	X
Закладке репродуктивных органов способствует повышенное _____ питание. - калийное - магниевое - фосфатное - азотное	X
Признаком недостатка калия является ... - пожелтение листьев с краев (ржавые пятна) - усыхание точек роста - потеря тургора - снижение опушенности листьев	X
Основная часть ионов поступает в растительную клетку путем ... ↓ адсорбции ↓ диффузии ↓ активного транспорта ↓ пиноцитоза	X
Основным механизмом поступления ионов при низкой их концентрации в среде является ... - диффузия - ионные каналы - адсорбция - активный транспорт	X
Действие смеси элементов в растворе, равное сумме действий каждого элемента называется... - аддитивность - нейтрализм - синергизм - антагонизм	X
Соль, у которой быстрее поглощается анион называется физиологически... - уравновешенной - кислой - основной - нейтральной	X

Азотфиксация – это процесс связывания молекулярного азота атмосферы _____ и перевод его в доступные для использования другими организмами органические азотистые соединения. ↑ пазушными листьями бобовых ↑ почвенно-поглощающим комплексом ↑ микроорганизмами ↑ корневыми волосками злаков	X
Клубеньковые бактерии обеспечивают растение-хозяина ↑ липидами ↑ белками ↑ аминокислотами ↑ углеводами	X
Симбиотическую фиксацию азота бобовыми растениями усиливает ... - Со - Мп - Са - В	X
Аммонификаторы – это... - растения, предпочитающие питание аммонийным азотом - микроорганизмы, фиксирующие азот в аммонийной форме - ферменты, аминирующие органические кислоты - микроорганизмы, осуществляющие процесс аммонификации	X
Восстановление нитратов до нитритов осуществляется ферментом ... ↑ нитрозаминотрансферазой ↑ нитритредуктазой ↑ нитрогеназой ↑ нитратредуктазой	X
При ассимиляции растением азота восстановление нитратов до нитритов катализируется ферментом ... - нитратоксигеназой - нитритоксидазой - нитритредуктазой - нитратредуктазой	X
Более высоким накоплением нитратов характеризуются ↑ корнеплоды ↑ семена ↑ сочные плоды ↑ листовые овощи	X
Движущей силой круговоротов веществ в биосфере является ... ↑ солнечная энергия ↑ выветривание горных пород ↑ испарение воды ↑ транспирация	X
Симбиоз корней с почвенными грибами – это ... - зоосфера - ризосфера - микориза - фитосфера	X
Назовите вещество, круговорот которого изображен на рисунке ...  - вода - углекислый газ - фосфор - углерод	X
РОСТ, РАЗВИТИЕ	
Значительное увеличение линейных размеров клетки происходит в фазу ... ↑ деления	

↑растяжения ↑старения ↑дифференциации	X
Возникновение функциональных и структурных отличий у различных клеток и тканей в процессе развития растения называется ... - компетенция - дифференциация - корреляция - дефолиация	X
Увеличение высоты проростка или длины органа во времени описывается ... ↑логарифмической кривой ↑параболической кривой ↑S-образной кривой ↑прямой линией	X
Большая кривая роста, описывающая ростовые процессы, носит S-образный характер и делится на отдельные участки (фазы). В период генеративной стадии развития растений наблюдается такая фаза роста, как ... ↑замедления ↑лаг ↑ускоренного роста ↑стационарная	X
Показателем темпов развития растения является ... ↑увеличение размеров ↑переход к репродукции ↑нарастание массы ↑быстрый вегетативный рост	X
Легкой укореняемостью побегов характеризуется этап ... ↑молодости ↑зрелости ↑размножения ↑старости	X
Фитогормон-ингибитор – это ... - ауксин - цитокинин - гиббереллин - этилен	X
Быстрый налив сочных плодов происходит за счет ... - накопления крахмала - растяжения клеток - деления клеток - накопления жиров	X
Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит ... ↑при увеличении интенсивности освещения ↑перед вступлением растений в состояние покоя ↑перед выходом растений из состояния покоя ↑после помещения растений в темноту	X
Чередование периодов обильного и слабого плодоношения у многолетних растений, называется _____ плодоношения. ↑скоростью ↑направлением ↑ритмом ↑периодичностью	X
Движения при одностороннем действии фактора называются ... - нутациями - тургорными - настигами - тропизмами	X
Продолжительность отдельных этапов развития и время их наступления варьирует в зависимости от условий окружающей среды. При переходе растений к цветению основным фактором является... - продолжительность дневного освещения - содержание кислорода - содержание углекислого газа - усиленное питание азотом	X
В северных широтах распространена _____ фотопериодическая группа растений. - короткодневная - нейтральная - длиннодневная - среднедневная	X

Фотопериодическая реакция успешно осуществляется лишь при освещении растений светом определенной длины волны. Наиболее активны при фотопериодической реакции _____ лучи солнечного спектра. ↑ зеленые; ↑ желтые; ↑ голубые; ↑ красные.	X
Продолжительность дня и ночи листья воспринимают с помощью ... ↑ каротина ↑ хлорофилла ↑ фитохрома ↑ криптохрома	X
КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ	
Лейкопласты, накапливающие белок, называются ... - олеопластами - протеопластами - амилопластами - хромопластами	X
Основным запасным веществом зерновых культур является ... ↑ жир ↑ крахмал ↑ белок ↑ сахароза	X
Йодное число дает представление о содержании ... - жира - крахмала - ненасыщенных жирных кислот - насыщенных жирных кислот	X
Солерастворимые белки - ... ↑ глютелины ↑ альбумины ↑ проламины ↑ глобулины	X
Около 90% сухого вещества клейковины составляют ... - жиры - углеводы - белки - зольные элементы	X
Содержание клейковины в зерне слабой пшеницы составляет ____ процентов. - более 25 - менее 25 - более 30 - менее 5	X
При созревании маслосемян кислотное число ... - остается без изменения - увеличивается - сначала уменьшается, потом увеличивается - уменьшается	X
Основная часть сахаров в корнеплодах сахарной свеклы представлена ... ↑ фруктозой ↑ раффинозой ↑ сахарозой ↑ глюкозой	X
В процессе роста и развития корнеплодов сахарной свеклы (перед уборкой) в них увеличивается содержание ... - белков - жиров - сахаров - крахмала	X
Важность определения содержания каротина в сельскохозяйственных кормах заключается не только в том, что он является важным фотосинтетическим пигментом, но и имеет большое народнохозяйственное значение, т.к. является провитамином витамина ... ↑ А ↑ Д ↑ С ↑ В	X
Солерастворимые белки - ... ↑ глютелины ↑ альбумины	

↑ проламины ↑ глобулины	X
Около 90% сухого вещества клейковины составляют ... - жиры - углеводы - белки - зольные элементы	X
Основным запасным веществом бобовых растений являет(ют)ся... - жиры - крахмал - белки - углеводы	X

Шкала и критерии оценивания

- «отлично» - количество правильных ответов от 81-100%.
- «хорошо» - количество правильных ответов от 61-80%.
- «удовлетворительно» - количество правильных ответов от 51-60%.
- «неудовлетворительно» - количество правильных ответов менее 60%.

ЧАСТЬ 4. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации

студентов по результатам изучения дисциплины - «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ».

Целью промежуточной аттестации является установление уровня достижения студентами задач обучения.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Время сдачи зачета – последняя неделя семестра.

4.2. Основные условия получения студентом зачёта:

- посещение лекций, лабораторных занятий.
- положительные оценки при ответах на занятиях;
- предоставление отчетов о лабораторных работах;
- представление расчетной работы;
- подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение,
- положительные оценки по контрольным работам по темам дисциплины;
- прохождение рубежного тестирования.

4.3. Шкала и критерии оценивания уровня освоения дисциплины

- **зачет** – предоставление отчетов по всем лабораторным работам, удовлетворительные оценки по контрольным работам, тестам,
- **не зачет** – предоставление менее 80 % отчетов по лабораторным работам, неудовлетворительные оценки по контрольным работам, тестам.

4.4. Плановая процедура получения зачёта

- 1) Студент предъявляет преподавателю:
 - учебное портфолио (отчеты по лабораторным работам), расчетную работу;
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по контрольным работам, результатам тестирования);
- 3) Преподаватель выставляет оценки в ведомость и зачётную книжку студента

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств

в составе ОПОП

35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	агрохимия, почвоведение и растениеводство
протокол № 11 от 15.06.2021 г.	(наименование кафедры)
Зав. кафедрой	Е.В. Некрасова
б) На заседании методической комиссии по направлению	
протокол № 11 от 18.06.2021 г.	
Председатель МКН –	Б.С. Ближкобова И.И.
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский»  Морозова Е.Н.	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
Физиология и биохимия растений
в составе ОПОП 35.03.03– Агрохимия и агропочвоведение

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изме- нений