

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2024 13:29:13

Уникальный программный ключ:

170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1c8e833

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тарский филиал

Факультет высшего образования

ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия


**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

 Т.М. Веремей  
«24» июня 2021 г.

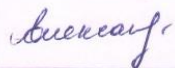
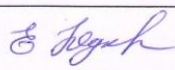
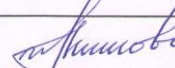


**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

 А.Н. Яцунов  
«24» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

Профиль «Полеводство»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
канд. с.-х. наук		С.Н. Александрова
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2021

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26 июля 2017 г. № 699;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.04 Агрономия, профиль «Полеводство».

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.
- является 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 ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательскому к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** раскрыть сущность физиологических процессов в клетках растений, показать пути их регуляции и управления.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса	применять знания о физиологическом состоянии растений и ценозов в современных технологиях растениеводства	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Полнота знаний	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса	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.	Тест		
		Наличие умений	применять знания о физиологическом состоянии растений и ценозов в современных технологиях растениеводства.	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.			

		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	<p>1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.</p>	
--	--	-----------------------------------	--	--	---	--

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Критерии оценивания				
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Полнота знаний	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Тест; презентация, вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	применять знания о физиологическом состоянии растений и ценозов в современных технологиях растениеводства.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

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

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Биология (школьный курс)	Знать строение клетки, ткани растений и их функции, вегетативные и генеративные органы растений; иметь понятие о фотосинтезе, минеральном питании растений, росте и развитии.	Б1.О.27 Основы биотехнологии Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.13 Микробиология Б1.О.24 Агрометеорология Б1.О.29 Агрохимия
Б1.О.19 Введение в профессиональную деятельность	понятие о естественных и растениеводческих науках и их связях, проведении научных исследований, применяемых агротехнологиях		
* - 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;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

## 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 обучающимися, 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 НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся 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 способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается во 2 семестре 1 курса, в 3 семестре 2 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 17 1/6, 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	2 сем.	3 сем.
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	36	36
- лекции	14	14
- практические занятия (включая семинары)	2	2
- лабораторные работы	20	20
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	36	36
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	-	20
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	-	20
- Презентация		
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	23	3
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	9	9
<b>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):</b>	4	4
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+	-
<b>4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	-	36
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	72
	<b>Зачетные единицы</b>	2
<b>Примечание:</b> * – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа			ВАРС				
			всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего			Фиксированные виды
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Физиология и биохимия растительной клетки.	20	12	2		10	8		Собеседование, тест, презентация	ОПК- 4
2	Фотосинтез.	14	6	2		4	8			
3	Дыхание растений.	13	6	4		2	7			
4	Водный обмен растений.	11	4	2		2	7			
5	Минеральное питание растений.	11	4	2		2	7			
6	Обмен и транспорт органических веществ в растениях.	11	4	2	2		7			
7	Рост и развитие растений.	23	16	6		10	7	5		
8	Приспособление и устойчивость растений.	15	8	2		6	7	5		
9	Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.	17	10	4	2	4	7	5		
10	Растение как самоорганизующаяся, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся адаптивная система.	9	2	2			7	5		
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	x	Экзамен/зачет	
Итого по дисциплине		180	72	28	4	40	72	20		

##### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоёмкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	
1	2	3	4	5
<b>2 семестр</b>				
1	1	<b>Физиология и биохимия растительной клетки.</b>	2	лекция беседа
		1) Структура.		
		2) Функции.		
2	2	<b>Фотосинтез.</b>	2	
		1) Планетарное значение.		
		2) Физико-химическая сущность.		
		3) Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы.		
		4) Светокультура сельскохозяйственных растений.		
3	3	<b>Дыхание растений.</b>	2	
		1) Химизм дыхания.		
		2) Аэробное и анаэробное дыхание.		
3	4	1) Связь дыхания и фотосинтеза.	2	
		2) Зависимость дыхания от внутренних факторов.		
		3) Роль дыхания в управлении продукционным процессом.		
4	5	<b>Водный обмен растений.</b>	2	
		1) Структура, движение, водный потенциал.		
		2) Поглощение воды растением.		
		3) Транспирационный коэффициент и коэффициент водопо-		



		требления.		
5	6	<b>Минеральное питание растений.</b>	2	
		1) Поглощение минеральных веществ.		
		2) Азотное питание растений.		
		3) Гидропоника.		
6	7	<b>Обмен и транспорт органических веществ в растениях.</b>	2	
		1) Обмен веществ в растительном организме.		
		2) Транспорт органических веществ по флоэме.		
<b>3 семестр</b>				
7	8	<b>Рост и развитие растений.</b>	2	презентация на основе современных мультимедийных средств.
		1) Онтогенез. Рост и развитие растений.		
		2) Фитогормоны. Химическая природа. Функции.		
	9	1) Биотехнология.	2	
		2) Движение растений.		
		3) Яровизация и фотопериодизм.		
10	1) Физиология формирования семян, плодов и других продуктивных частей растений	2		
	2) Физиология покоя и прорастания семян.			
	3) Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей, сочных и грубых кормов.			
8	11	<b>Приспособление и устойчивость растений.</b>	2	
		1) Защитно-приспособительные реакции растений против повреждающих действий.		
		2) Холодостойкость растений.		
		3) Морозоустойчивость растений.		
		4) Зимостойкость растений.		
		5) Жароустойчивость растений.		
		6) Засухоустойчивость растений.		
7) Солеустойчивость и газоустойчивость растений.				
9	12, 13	<b>Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.</b>	4	
		1) Зерновые злаковые культуры.		
		2) Зернобобовые культуры.		
		3) Масличные культуры.		
		4) Корнеплоды.		
		5) Кормовые травы.		
		6) Плодово-ягодные культуры.		
7) Картофель и овощные культуры.				
10	14	<b>Растение как самоорганизующаяся, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся адаптивная система.</b>	2	
		1) Регуляторная система растений.		
		2) Организменный уровень регуляции.		
		3) Доминирующие центры.		
		4) Иерархия системы регуляции.		
5) Использование физиологических показателей в программировании.				
Общая трудоемкость лекционного курса			28	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		28	- очная форма обучения	
			6	
<b>Примечания:</b>				
- 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 практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.	Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма		
1	2	3	4	5	6
<b>2 семестр</b>					
6	1	1) Превращение веществ при прорастании семян.	2	-	ПР СРС
		2) Гидролитический фермент амилаза в прорастающих семенах.			
<b>3 семестр</b>					
9	2	Биохимия зерна.	2	-	ПР СРС
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		4	- очная форма обучения		-
В том числе в форме семинарских занятий		-			
- очная форма обучения		-			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.					
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)					
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

#### 4.4 Лабораторный практикум.

##### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*			очная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>2 семестр</b>							
1	1	1	Биохимия и физиология растительной клетки	2	+	-	работа в малых группах
	2	2	Проницаемость живого и мертвого протопласта для клеточного сока	2	+	-	
	3	3	Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза (по де-Фризу)	2	+	-	
	4	4	Определение жизнеспособности семян окрашиванием по методу Нелюбова – Иванова	2	+	-	
	5	5	Определение водного потенциала (сосущей силы) клеток (по Уршпрунгу)	2	+	-	
2	6	6	Определение площади листьев	2	+	-	
	7	7	Установление фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза	2	+	-	
3	8	8	Ферменты дыхания.	2	+	-	
4	9	9	Определение содержания воды и сухого вещества в растительных объектах.	2	+	-	
5	10	10	Признаки минерального голодания у растений.	2	+	-	
<b>3 семестр</b>							
7	11, 12	11	Определение силы роста семян методом морфофизиологической оценки проростков	4	+	-	работа в малых группах
	13	12	Влияние гетероауксина на рост корней и побегов растений	2	+	-	
	14	13	Выявление апикального доминирования у	2	+	-	

			гороха					
	15	14	Запасные белки растений	2	+	-		
8	16	15	Определение засухоустойчивости растений проращиванием семян на растворах сахарозы.	2	+	-		
			Определение жароустойчивости разных растений.					
	17	16	Выявление защитного действия сахаров на протоплазму Изучение действия сахара на белки протоплазмы при отрицательных температурах.	2		+	-	
18	17	Ранняя диагностика устойчивости растений к вымоканию. Определение солеустойчивости и жароустойчивости разных растений	2					
9	19	18	Формирование качества урожая сельскохозяйственных культур	4			-	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	40			x	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
<i>Примечания:</i>								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

## 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

#### 5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

**Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.**

#### 5.1.2 Выполнение и сдача презентации

##### 5.1.2.1 Место презентации в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения презентации
№	Наименование	
2	Фотосинтез.	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
3	Дыхание растений.	
4	Водный обмен растений.	
5	Минеральное питание растений.	
6	Обмен и транспорт органических веществ в растениях.	
9	Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.	
10	Растение как самоорганизующаяся, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся адаптивная система.	

##### 5.1.2.2 Перечень примерных тем презентации

- Физиологическая роль основных клеточных органелл;
- Пигменты зеленого листа, их строение и химические свойства;
- Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов;
- Хлорофилл, его свойства. Значение хлорофилла в жизни растений;
- Лист как орган фотосинтеза, его приспособления к поглощению солнечной радиации;
- Каротиноиды, их физиологическая роль;
- Суточные и возрастные изменения фотосинтеза;
- Светолюбивые и теневыносливые растения, физиологические различия между ними;
- Значение дыхания в жизни растений;
- Физиологическая роль макро- и микроэлементов, общая характеристика;
- Физиологическая роль витаминов в жизни растений;
- Факторы среды, влияющие на рост и развитие растений;
- Фитогормоны и их физиологическая роль;
- Ингибиторы, их физиологическая роль и применение в практике;
- Ретарданты. Их действие на растения. Возможности практического использования ретардантов;
- Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные оптимумы;
- Стадия яровизации, ее суть и значение;

- Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений;
- Световая стадия развития растений. Понятие о фотопериодизме;
- Тропизмы, их природы, виды тропизмов;
- Физиологическая сущность покоя растений;
- Физиология прорастания семян;
- Фотосинтез посевов. Влияние на фотосинтез густоты травостоя, способов посева и посадки, минерального питания, орошения и других агротехнических приемов;
- Механизм старения;
- Гормоны и опадение;
- Природа стимула цветения;
- Экологическая роль фитохрома.

### 5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения презентации

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения презентации – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил презентацию, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил презентацию и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

### 5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (не реализуется)

### 5.2 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
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
<b>2 семестр</b>			
1	Взаимосвязь и взаимодействие клеток в тканях и органах целого растения.	5	фронтальная беседа, тестирование
2	Продукты фотосинтеза. Формы передвигающихся органических соединений.	5	
3	Дыхание.	5	
4	Водообмен.	5	
5	Минеральное питание растений.	3	
<b>3 семестр</b>			
7	Рост и развитие растений.	1,5	
8	Физиология устойчивости растений.	1,5	
<b>Примечание:</b> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
<b>Очная форма обучения</b>				
Лекционные занятия	Повторение ранее изученного материала	-	1. Повторение материала, изученного на предыдущих лекциях, лабораторных и практических занятиях.	6
Лабораторные занятия	Повторение ранее изученного материала	План лабораторного занятия	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	6
Практические занятия	Повторение ранее изученного материала	План практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	6

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
Собеседование	100 %	беседа преподавателя с обучающимся по изученной теме в конце лабораторного занятия	2
Тест	100 %	по результатам изучения раздела № 1-10	3
Презентация	100 %	по разделам дисциплины № 1-10	3

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

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Зачёт во 2 семестре
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	
<b>6.3. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Экзамен в 3 семестре
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	<i>устный</i>
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы 1-10 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

## **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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК 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 актуализируется 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**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

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 актуализируется 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 ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, 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 сопровождение 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 и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

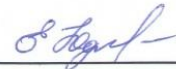

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

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. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.



**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**рабочей программы дисциплины Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**  
**в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия**

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u></u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u></u> Е.В.Юдина
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u></u> В.А. Гекман 
<b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Корягин Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131129">https://e.lanbook.com/book/131129</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
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. - ISBN 5-9532-0185-0 - Текст : электронный. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201850.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201850.html</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Антипкина Л. А. Практикум по физиологии и биохимии сельскохозяйственных растений : учебное пособие / Л. А. Антипкина, В. И. Левин. — Рязань : РГАТУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-98660-363-6. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164663">https://e.lanbook.com/book/164663</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Куликова Е. Г. Физиология и биохимия растений : лабораторный практикум: учебное пособие / Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 267 с. — Текст : электронный — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131062">https://e.lanbook.com/book/131062</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Сутягин В. П. Физиология растений : учебное пособие / В. П. Сутягин. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 337 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134222">https://e.lanbook.com/book/134222</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Сельскохозяйственная биология: научно-теоретический журнал / Российская академия сельскохозяйственных наук. – Москва. - ISSN 0131-6397 - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Аграрная наука= Agrarian science: научно-теоретический и производственный журнал. - Москва. - ISSN 0869-8155 - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук: научно-теоретический журнал / Российская академия сельскохозяйственных наук. – Москва. - ISSN 0869-6128.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ

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

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)</b>		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
«Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
ЭБС Znanium.com		<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>		
Профессиональные базы данных		<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

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

<b>1. Учебно-методическая литература</b>			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
<b>3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)</b>			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office	Лекции, лабораторные и практические занятия	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы	Компьютеры с установленным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет	Самостоятельная работа обучающихся
Учебная аудитория	Компьютер, проектор, проекционный экран	Лекции, лабораторные, практические занятия
<b>4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа обучающихся

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная.</p> <p>Учебная мебель, наглядные пособия, стенды.</p> <p>Демонстрационное оборудование: экран настенно-потолочный, переносное мультимедийное оборудование (проектор компьютер)</p>
Компьютерный класс с выходом в «Интернет».	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска маркерная.</p> <p>Учебная мебель, наглядные пособия, стенды. Компьютеры с выходом в Интернет -12 шт.</p> <p>Демонстрационное оборудование: Телевизор LG 43LN543V 43" 1920x1080 серый</p>



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Формы организации учебной деятельности по дисциплине:

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций бесед и с использованием презентаций на основе современных мультимедийных средств. Занятия лабораторного типа проводятся групповым методом.

В ходе изучения дисциплины необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, выполнение презентации, участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение выносятся темы:

#### 2 семестр

- Взаимосвязь и взаимодействие клеток в тканях и органах целого растения.
- Продукты фотосинтеза. Формы передвигающихся органических соединений.
- Дыхание.
- Водобмен.
- Минеральное питание растений.

#### 3 семестр

- Рост и развитие растений.
- Физиология устойчивости растений.

После изучения каждого из разделов проводится текущий контроль результатов освоения дисциплины в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация в форме зачета и экзамена.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными и практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) получение знаний о физиологии и биохимии растительной клетки, фотосинтезе, дыхании, водном обмене, минеральном питании растений, обмене и транспорте органических веществ;
- 2) получение знаний о росте и развитии, приспособляемости и устойчивости, формировании качества урожая;
- 3) получение представления о биохимическом составе растений и биоэнергетике;
- 4) получение основ знаний о биохимических основах формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что они получили определенное знание по строению клетки, ткани растений и их функции, вегетативные и генеративные органы растений, систематику растений. во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

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, которые должны опираться на творческое мышление, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций:

Презентация на основе современных мультимедийных средств.	Цель – формировать умения получать, обрабатывать и сохранять источники информации, анализировать учебный материал, выделять наиболее значимые структурные элементы, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму
Лекция – беседа	Цель – формировать умения на основе полученной информации формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы, формировать умения анализировать источники

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия. После выполнения практической работы индивидуально представляет отчет и обсуждает с преподавателем итог ее выполнения.

### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия, которые проводятся групповым методом.

После выполнения лабораторной работы обучающийся индивидуально представляет отчет и обсуждает с преподавателем итог ее выполнения.

Работа в малых группах	Цель - формировать умения творчески представлять материал; формировать умения работать в группе; формировать умения выделять и анализировать материал
------------------------	---

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### 5.1. Самостоятельное изучение тем и вопросов

По темам и вопросам, вынесенные на самостоятельное изучение проводится фронтальная беседа, тестирование.

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает все темы и вопросы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
- 2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 3) структурировать текст;
- 4) составить конспект;
- 5) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

*Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:*

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

#### 5.2. Самоподготовка к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка к занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

### 5.3. Организация выполнения и проверка презентации

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает темы презентации, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности – презентация.

Преподавателю необходимо пояснить общий алгоритм выполнения работы:

- 1) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 2) составить план изучения темы;
- 3) подготовить презентацию;
- 4) предоставить на проверку в установленные сроки.

Проверка презентации осуществляется на практических занятиях

## 6. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Входной контроль** проводится с целью выявления реальной готовности к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, охватывающие все разделы физиологии и биохимии растений, изучаемые в рамках школьной программы: «Строение клетки», «Фотосинтез», «Минеральное питание», «Рост и развитие», «Дыхание растений». Входной контроль проводится в виде тестирования.

*Критерии оценки входного контроля:*

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится **текущий контроль** в виде тестирования.

*Критерии оценки текущего контроля:*

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

Форма **промежуточной аттестации** – зачет и экзамен. Участие в процедуре получения зачёта и экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

*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) прошёл заключительное тестирование.

*Плановая процедура получения зачёта:*

- 1) За период обучения сданы отчеты по всем лабораторным, практическим занятиям;
- 2) В период зачётной недели обучающийся сдаёт тестирование.
- 3) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

*Основные условия получения экзамена:*

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование.

*Плановая процедура получения экзамена:*

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного контроля, лабораторных и практических занятий).
- 3) Обучающийся отвечает на вопросы экзаменационного билета.
- 4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.
- 5) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

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

**Факультет высшего образования**

---

**ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

**Направленность (профиль) «Полеводство»**

## ВВЕДЕНИЕ

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

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса	применять знания о физиологическом состоянии растений и ценозов в современных технологиях растениеводства	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства

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

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>					
- тестирование	1.1			X		
<b>Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- презентация	2.1	X		X		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- Самостоятельное изучение тем	3.1	X		X		
- в рамках лабораторных и практических занятий и подготовки к ним	3.2	X		X		
<b>Промежуточная аттестация* по итогам изучения дисциплины</b>	<b>4</b>					
- зачёт	4.1			X		
- экзамен	4.2			X		

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов  
изучения учебной дисциплины**

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



**2.3 Реестр  
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО</b>	Перечень примерных тем презентации
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки презентации
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Тестовые вопросы для проведения промежуточного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля
	Плановая процедура получения зачёта
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля	

## 2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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	<p>1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.</p>				
Критерии оценивания								
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Полнота знаний	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	<p>1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.</p>			Тест
		Наличие умений	применять знания о физиологическом состоянии растений и ценозов в современных технологиях растениеводства.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	<p>1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.</p>			

		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	<p>1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</p> <p>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</p> <p>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.</p>	
--	--	-----------------------------------	--	--	---	--

## 2.5. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Полнота знаний	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Тест; презентация, вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	применять знания о физиологическом состоянии растений и ценозов в современных технологиях растениеводства.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками улучшения роста, развития и качества продукции в современных технологиях растениеводства.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

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

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

##### **3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

###### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА электронной презентации**

- Физиологическая роль основных клеточных органелл;
- Пигменты зеленого листа, их строение и химические свойства;
- Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов;
- Хлорофилл, его свойства. Значение хлорофилла в жизни растений;
- Лист как орган фотосинтеза, его приспособления к поглощению солнечной радиации;
- Каратиноиды, их физиологическая роль;
- Суточные и возрастные изменения фотосинтеза;
- Светолюбивые и теневыносливые растения, физиологические различия между ними;
- Значение дыхания в жизни растений;
- Физиологическая роль макро– и микроэлементов, общая характеристика;
- Физиологическая роль витаминов в жизни растений;
- Факторы среды, влияющие на рост и развитие растений;
- Фитогормоны и их физиологическая роль;
- Ингибиторы, их физиологическая роль и применение в практике;
- Ретарданты. Их действие на растения. Возможности практического использования ретардантов;
- Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные оптимумы;
- Стадия яровизации, ее суть и значение;
- Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений;
- Световая стадия развития растений. Понятие о фотопериодизме;
- Тропизмы, их природы, виды тропизмов;
- Физиологическая сущность покоя растений;
- Физиология прорастания семян;
- Фотосинтез посевов. Влияние на фотосинтез густоты травостоя, способов посева и посадки, минерального питания, орошения и других агротехнических приемов;
- Механизм старения;
- Гормоны и опадение;
- Природа стимула цветения;
- Экологическая роль фитохрома.

###### **Процедура выбора темы обучающимся**

Обучающемуся предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы презентации из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем предоставляется право самостоятельно предложить тему презентации, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

###### **Шкала и критерии оценки электронной презентации**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил презентацию, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил презентацию и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**3.1.2. ВОПРОСЫ**  
для проведения входного контроля

**1. Двухмембранной органеллой растительной клетки является ...**

эндоплазматическая сеть,  
рибосома,  
**митохондрия,**  
плазмолемма

**2. Органоид, внутри которого имеется ДНК, называется ...**

аппаратом Гольджи,  
рибосомой,  
**митохондрией,**  
лизосомой

**3. Синтез АТФ осуществляется в**

диктиосомах,  
рибосомах,  
ядрышке,  
**хлоропластах**

**4. Впервые митохондрии в растительной клетке обнаружил**

**Ф. Мевес**  
А. Копаретти,  
Г. Валентин

**5. Основное вещество цитоплазмы, связывающее все органеллы клетки называется ...**

аппаратом Гольджи,  
плазмолеммой,  
тонопластом,  
**гиалоплазмой**

**6. Отличительной особенностью растительной клетки является наличие ...**

**вакуоли и тонопласта,**  
тонопласта и плазмалеммы,  
эндоплазматической сети и пластид,  
плазмалеммы и эндоплазматической сети

**7. Одномембранный органоид, представляющий собой емкость, заполненную водным раствором органических и неорганических веществ, называется..**

**вакуолью**  
аппаратом Гольджи  
митохондрией  
эндоплазматическим ретикулумом

**8. В состав протопласта вход(я)т...**

**гиалоплазма**  
включения  
клеточный сок  
органоид движения

**9. В аппарате Гольджи происходит...**

синтез ДНК  
синтез РНК  
синтез АТФ  
**синтез глюкопротеидов**

**10. Белый цвет семян доминирует над желтым. При самоопылении фасоли с белыми семенами получили семена белые и желтые. Генотипы семян...**

белых Аа, желтых Аа  
белых АА, желтых АА  
белых АА, желтых аа  
**белых Аа, желтых аа**

11. Черная окраска доминирует над белой, доминирование неполное. При скрещивании пестрых (черно-белых) коров и быков родилось 120 телят, из них \_\_\_\_ пестрых.

- 90
- 30
- 20
- 60

12. Триплету УЦЦ на т-РНК соответствует триплет на и-РНК

- ГГГ
- УЦЦ
- ЦЦА
- АГГ

13. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТТЦ-ЦТА-ЦЦЦ-ААЦ-ЦГГ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК

- ААЦ-ГАТ-ЦГА-АТГ-ГЦЦ
- ААГ-ЦУЦ-ГЦУ-УАЦ-ЦГГ
- ААГ-ГАУ-ГГГ-УУГ-ГЦЦ
- ААГ-ЦТА-ГЦТ-ТАЦ-ЦГГ

14. Единица строения и жизнедеятельности живого организма – это:

- молекула
- атом
- ткань
- клетка

15. Единица наследственной информации живого организма – это:

- аллель
- хромосома
- рибосома
- ген

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

##### ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

#### 3.1.3 Средства для текущего контроля

##### ВОПРОСЫ

###### для самостоятельного изучения темы

###### «Взаимосвязь и взаимодействие клеток в тканях и органах целого растения»

1. Симбиогенная гипотеза возникновения растительной клетки.
2. Мембранные системы растительной клетки.
3. Цитоскелет растительной клетки.

##### ВОПРОСЫ

###### для самостоятельного изучения темы

###### «Продукты фотосинтеза. Формы передвигающихся органических соединений»

1. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
2. Антенный комплекс, реакционный центр. Механизм преобразования электромагнитной энергии в энергию разделенных зарядов в фотохимических центрах.

##### ВОПРОСЫ

###### для самостоятельного изучения темы

###### «Дыхание»

1. Окислительное фосфорилирование.
2. Энергизация мембран при функционировании ЭТЦ дыхания.
3. Энергетическая эффективность дыхания.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Водообмен»**

1. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
2. Транспирация и ее роль в жизни растений.
3. Количественные показатели транспирации: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Минеральное питание растений»**

1. Синтетическая функция корня.
2. Связь поступления и превращения ионов с процессами дыхания.
3. Дальний транспорт ионов.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Рост и развитие растений»**

1. Механизмы морфогенеза растений. Полярность.
2. Индукция генетических программ, морфогенетические градиенты и ориентация клеток в пространстве.
3. Целостность и коррелятивное взаимодействие органов. Регенерация.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения темы  
«Физиология устойчивости растений»**

1. Аноксия и гипоксия у растений.
2. Токсичность тяжелых металлов для растений их накопление в тканях. Фиторемедиация.

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ  
самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема).
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
самостоятельного изучения темы**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.



**ВОПРОСЫ**  
**для самоподготовки по темам лабораторных занятий**

**Лабораторная работа 1**

**Тема: Биохимия и физиология растительной клетки.**

1. Строение растительной клетки.
2. Химический состав ее основных компонентов.
3. Функции органоидов клетки.

**Лабораторная работа 2**

**Тема: Проницаемость живого и мертвого протопласта для клеточного сока**

1. Строение и свойства протопласта.
2. Каким образом проницаемость протопласта зависит от внутренних и внешних факторов?
3. Какие вещества и условия губительны для протопласта?
4. На чем основан прием замораживания ягод и овощей?

**Лабораторная работа 3**

**Тема: Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза (по де-Фризу).**

1. Какова физическая природа процессов диффузии и осмоса?
2. Что такое осмотическое давление и от чего зависит его величина?
3. Какие растворы называют изо-, гипер- и гипотоническими?
4. Что такое плазмолиз, депплазмолиз, циторриз?
5. На чем основан принцип определения осмотического давления методом плазмолиза?
6. Какое практическое значение имеет определение величины осмотического давления клеток растений?

**Лабораторная работа 4**

**Тема: Определение жизнеспособности семян окрашиванием по методу Нелюбова – Иванова**

1. Каковы свойства живой цитоплазмы растительной клетки?
2. Каковы проницательные возможности оболочки, мембраны растительных клеток?
3. Каковы механизмы проникновения веществ в растительную клетку?
4. На чем основаны механизмы пассивного и активного транспорта вещества в клетке?
5. Как используется клеточная проницаемость для диагностики состояния растений.

**Лабораторная работа 5**

**Тема: Определение водного потенциала (сосущей силы) клеток (по Уршпрунгу).**

1. Что такое сосущая сила (водный потенциал)?
2. Какие значения приобретает сосущая сила в зависимости от степени насыщения клетки водой?
3. В чем суть метода определения сосущей силы клеток растительных тканей по Уршпрунгу?
4. С какой целью можно использовать в сельскохозяйственной практике показатель сосущей силы клеток?

**Лабораторная работа 6**

**Тема: Определение площади листьев.**

1. Что такое листовой индекс и что он показывает?
2. Перечислите методы и приемы определения площади листьев их достоинства и недостатки.

**Лабораторная работа 7**

**Тема: Установление фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза**

1. Что такое фотосинтетический потенциал и как его определяют?
2. Дайте понятие показателя чистой продуктивности фотосинтеза, как и для чего его учитывают?

**Лабораторная работа 8**

**Тема: Ферменты дыхания.**

1. Какие группы углеводов (сахаров) выделяют?
2. Как можно обнаружить присутствие редуцирующих сахаров?
3. Что такое фермент? Какова его химическая природа?
4. Что такое гидролиз? Какие углеводы подвергаются гидролизу?

**Лабораторная работа № 9**

**Тема: Определение содержания воды и сухого вещества в растительных объектах.**

1. В чем сущность метода определения содержания воды и сухого вещества в растениях?
2. Что характеризует показатель «содержание воды» в растительном объекте?

### **Лабораторная работа № 10**

#### **Тема: Признаки минерального голодания у растений**

1. Что такое признаки голодания у растений?
2. На каких органах и каким образом могут проявляться признаки недостатка того или иного элемента минерального питания?

### **Лабораторная работа № 11**

#### **Тема: Определение силы роста семян методом морфологической оценки проростков.**

1. Назовите важнейшие процессы, протекающие при покое и прорастании семян различных сельскохозяйственных культур?
2. Что такое всхожесть растений, от чего она зависит?
3. Что такое качество семян, каковы характеристики качества?
4. Как можно оценить ростовые возможности семян?

### **Лабораторная работа № 12**

#### **Тема: Влияние гетероауксина на рост корней и побегов растений.**

1. К какой группе химических соединений относится гетероауксин?
2. Что такое гетероауксин?
3. Назначение стимулятора роста гетероауксин?

### **Лабораторная работа № 13**

#### **Тема: Выявление апикального доминирования у гороха.**

1. Какие меристематические ткани и органы имеются у растений? В чем их особенности?
2. Как происходит рост стебля в высоту и толщину? Какие ткани участвуют в этом процессе?
3. Как спровоцировать рост боковых побегов? Каков механизм этого процесса?

### **Лабораторная работа № 14**

#### **Тема: Запасные белки растений.**

1. Что такое денатурация белка? Какие факторы могут вызвать ее?
2. Какие группы белков выделяют? К какой из них относятся запасные белки?
3. Какие качественные реакции на белки выделяют?

### **Лабораторная работа № 15**

#### **Тема: Определение засухоустойчивости растений проращиванием семян на растворах сахарозы.**

1. Что такое засухоустойчивость?
2. Какие вы знаете экологические группы растений, отличающиеся высокой засухоустойчивостью?
3. Какие из изученных вами растений имели высокую засухоустойчивость?

#### **Тема: Определение жароустойчивости разных растений.**

1. В чем сущность повреждающего действия высоких температур на растения?
2. В чем сущность метода оценки жаростойкости растений, использованного при выполнении данной работы?

### **Лабораторная работа № 16**

#### **Тема: Выявление защитного действия сахаров на протоплазму**

1. Почему при замораживании проницаемость клеток свеклы увеличивается (сравните 1 и 2 варианты)?
2. Почему в вариантах, где свекла подверглась замораживанию в растворе сахарозы, проницаемость увеличивалась в меньшей степени, чем в чистой воде (сравнить варианты 3 и 4 с вариантом 2)?

#### **Тема: Изучение действия сахара на белки протоплазмы при отрицательных температурах.**

1. В чем заключается губительное действие мороза на растение?
2. Изменение каких свойств протоплазмы можно использовать в качестве показателей повреждения?
3. Каковы ответные реакции клеток на повреждающее действие мороза?
4. Что лежит в основе защитного действия сахаров?
5. Закаливание растений и его приспособительное значение?

### **Лабораторная работа № 17**

#### **Тема: Ранняя диагностика устойчивости растений к вымоканию.**

1. На чем основан метод диагностики устойчивости растений к вымоканию?
2. Какие из изученных вами семян более устойчивы к вымоканию?
3. Для оценки каких факторов почвы можно использовать изученное свойство семян?

#### **Тема: Определение солеустойчивости разных растений.**

1. Что является причиной засоления почвы?

2. Назовите типы галофитов. Какие сельскохозяйственные растения обладают большей солеустойчивостью?
3. Каким образом солеустойчивые растения приспосабливаются к произрастанию на засоленных почвах?
4. Назовите пути повышения солеустойчивости культурных растений.

**Тема: Определение жароустойчивости разных растений.**

1. Как возникает перегрев растений?
2. На чем основан метод жароустойчивости?
3. По какому признаку можно оценить степень повреждения растений от перегрева?

**Лабораторная работа № 18**

**Тема: Формирование качества урожая сельскохозяйственных культур.**

Вопросы, требующие выборочных ответов (правильными могут быть один или два ответа):

**1. Семена зерновых культур при высокой температуре воздуха и недостатке влаги в почве будут накапливать:**

- 1) крахмал
- 2) белки
- 3) растворимые сахара
- 4) воду
- 5) гемицеллюлозы

**2. Применение калийных и фосфорных удобрений в репродуктивный период у масличных культур приведет:**

- 1) к накоплению воды в семенах
- 2) повышению масла в семенах
- 3) накоплению углеводов в семенах
- 4) снижению белка в семенах
- 5) снижению масла в семенах

**3. Применение минеральных азотных удобрений в репродуктивный период у масличных культур приведет:**

- 1) к накоплению белка в семенах
- 2) повышению масла в семенах
- 3) накоплению углеводов в семенах
- 4) снижению белка в семенах
- 5) снижению масла в семенах

**4. При хранении картофеля в условиях низких положительных температур (0-2<sup>0</sup>С) вкус клубней становится сладким:**

- 1) вследствие увеличения синтеза витаминов
- 2) усиления распада целлюлозы
- 3) падения синтеза сахарозы в меньшей степени, чем снижение образования крахмала
- 4) усиления синтеза фитогормонов
- 5) снижения фотосинтеза

**5. Содержание эфирных масел в листьях растений укропа снижается при их выращивании в теплице под стеклом по причине:**

- 1) повышенной влажности воздуха
- 2) возрастания концентрации углекислоты
- 3) обильного полива растений
- 4) отсутствия длинноволновых УФ-лучей в спектре
- 5) избытка азотных удобрений

**6. Внесение азотных удобрений под овощные культуры в конце вегетации приведет:**

- 1) к уменьшению концентрации сахаров
- 2) увеличению концентрации крахмала
- 3) снижению содержания нитратов
- 4) повышению содержания нитратов
- 5) повышению содержания сахаров

**7. Верно ли утверждение о том, что в фазу образования клубней у картофеля следует применять азотные, а не калийные удобрения?**

- 1) да
- 2) нет

**8. При хранении картофеля в условиях теплого помещения клубни сморщиваются по причине того, что в нем:**

- 1) осуществляется интенсивный процесс дыхания
- 2) идет процесс фотосинтеза
- 3) образуются ядовитые вещества
- 4) синтезируются фитогормоны

5) происходит интенсивное накопление органического вещества

**9. При продвижении культуры пшеницы с запада на восток содержание:**

- 1) белка в ее семенах повышается
- 2) белка в ее семенах снижается
- 3) крахмала в ее семенах повышается
- 4) белка и крахмала в ее семенах снижается
- 5) белка и крахмала в ее семенах остается без изменений

**10. Биохимические превращения, которые происходят во время послеуборочного дозревания семян хлебных злаков, заключаются:**

- 1) в окислении органических кислот и образовании зародыша
- 2) перестройке пластических веществ и подготовке их к состоянию, в котором зародыш может питаться ими в процессе прорастания
- 3) достижении оптимального соотношения элементов минерального питания
- 4) разрушении фенольных веществ и формировании зародыша
- 5) синтезе фенольных веществ и формировании зародыша

**11. Биохимическая суть изменений, происходящих во время послеуборочного дозревания плодовых, заключается:**

- 1) в образовании липидов
- 2) синтезе сахаров
- 3) образовании белков
- 4) синтезе нуклеиновых кислот
- 5) синтезе целлюлозы

**12. Содержание белков (% сухой массы) в семенах пшеницы составляет примерно:**

- 1) менее 10
- 2) 10-12
- 3) 15-20
- 4) 20-25
- 5) 25-30

**13. Содержание белков (% сухой массы) в семенах ячменя составляет примерно:**

- 1) менее 5
- 2) 10-12
- 3) 16-20
- 4) 20-25
- 5) 25-30

**14. Содержание белков (% сухой массы) в семенах гороха составляет примерно:**

- 1) менее 10
- 2) 10-15
- 3) 20-25
- 4) 30-35
- 5) 35-40

**15. Содержание жиров (% сухой массы) в семенах подсолнечника составляет примерно:**

- 1) 15-20
- 2) 30-35
- 3) 45-50
- 4) 60-65
- 5) 20-30

**16. При продвижении пшеницы с юга на север содержание:**

- 1) белка в ее семенах повышается
- 2) белка в ее семенах снижается
- 3) крахмала в ее семенах повышается
- 4) крахмала в ее семенах снижается
- 5) белка и крахмала в ее семенах остается без изменений

**17. Содержание крахмала (% сухой массы) в семенах пшеницы составляет примерно:**

- 1) менее 30
- 2) 30-40
- 3) 40-50
- 4) 70-80
- 5) 90-95

**18. Растение умеренной зоны, в семенах которого содержится максимальное среди сельскохозяйственных культур количество белка:**

- 1) фасоль
- 2) пшеница
- 3) соя
- 4) кукуруза
- 5) бобы

**19. Источником витаминов группы В для человека является:**

- 1) зерно пшеницы
- 2) клубни картофеля
- 3) плоды яблони
- 4) корнеплоды редиса
- 5) плоды огурца

**20. В сырых клубнях картофеля содержание крахмала составляет, %**

- 1) 3-6
- 2) 12-18
- 3) 45-55
- 4) 65-80
- 5) свыше 90

*ответы 1 – 2; 2 – 2; 3 – 1; 4 – 3; 5 – 4; 6 – 4; 7 – 2; 8 – 1; 9 – 1; 10 – 2; 11 – 2; 12 – 3; 13 – 2; 14 – 3; 15 – 3; 16 – 2,3; 17 – 4; 18 – 3; 19 – 1; 20 – 2.*

1. Какова химическая природа дубильных веществ? Где используются дубильные вещества? Какие растения и какие их части используют для получения дубильных веществ?
2. Какова роль органических кислот в обмене веществ растения? От чего может зависеть преобладание какой-либо кислоты в растении?
3. В каких растениях содержится много аскорбиновой кислоты?
4. Каково значение аскорбиновой кислоты для растений?
5. От чего зависит содержание витамина С в растениях?
6. В какой части растений происходит восстановление нитратов?
7. Какие факторы внешней среды влияют на интенсивность восстановления нитратов в растениях?

## **ВОПРОСЫ**

**для самоподготовки по темам практических занятий**

### **Практическая работа № 1**

**Тема: Превращение веществ при прорастании семян.**

1. Где локализованы запасные питательные вещества?
2. Каковы особенности превращения запасных питательных веществ (белков, углеводов, жиров) в прорастающих семенах?

**Тема: Гидролитический фермент амилаза в прорастающих семенах.**

1. Каким превращениям подвергаются запасные питательные вещества в семенах? Какие ферменты катализируют эти превращения?
2. Каким образом можно обнаружить активность гидролитических ферментов в прорастающих семенах?

### **Практическая работа № 2**

**Тема: Биохимия зерна.**

1. Чем характеризуются белки, каковы их свойства и роль в живой клетке?
2. Что такое клейковина? Её значение, состав и свойства.
3. Какая пшеница называется сильной, средней, слабой и в чём заключается смешительная ценность зерна пшеницы?
4. Как проявляется биологическое действие витаминов?
5. Что такое ферменты и каково значение ферментов для живых организмов?
6. Значение углеводов. Классификация углеводов, входящих в состав зерна.
7. Общие признаки липидов, их изменения в процессе хранения зерна.
8. Классификация минеральных веществ, входящих в состав зерна, их значение для процессов, происходящих в зерне.
9. Что такое влажность зерна? Её значение для хранения и переработки.
10. Чем различаются и какое значение имеют разные виды влаги в зерне – свободная, связанная, равновесная?
11. Группы токсических веществ.
12. Формула Аверьянова.
13. Какие металлы называют тяжёлыми? Каково их влияние на качество и сохранность сельскохозяйственной продукции?
14. Что такое микотоксины? Где и при каких условиях они появляются?
15. Основные представители группы канцерогенов.
16. Признаки отравления нитратами.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 3.1.4 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

#### Тестовые задания для проведения промежуточного контроля

#### 2 семестр

##### 1. В состав оболочки растительной клетки входит:

жиры;  
крахмал;  
**целлюлоза**

##### 2. Хлоропласты – это пластиды:

**зелёные:**  
красные:  
бесцветные.

##### 3. В клетках кожицы чешуи лука пластиды:

**бесцветные;**  
красные;  
зелёные.

##### 4. Хромосомы в клетке находятся:

в цитоплазме;  
**в ядре;**  
в вакуолях.

##### 5. Хромосомы в клетке:

обеспечивают питание;  
обеспечивают дыхание;  
**передают наследственные признаки.**

##### 6. В состав клеточных мембран входят:

гликопротеиды, фосфолипиды, белки  
фосфолипиды, белки и нуклеотиды  
**белки, липиды, вода и полисахариды**

##### 7. Какими пигментами представлена пигментная система хлоропластов высших растений?

хлорофиллами и каротиноидами  
каротиноидами и фикобилинами  
**хлорофиллами, каротиноидами и фикобилинами**  
хлорофиллами и фикобилинами

##### 8. При фотосинтезе выделяется

**кислород**  
углекислый газ  
аммиак  
азот

##### 9. При фотосинтезе поглощается

кислород  
**углекислый газ**  
аммиак  
азот

**10. Согласно современным представлениям при фотосинтезе происходит трансформация энергии света в химическую энергию органических соединений**  
образование хлорофилла  
поглощение кислорода

**11. На один кв. см листа приходится примерно ... кв. см поверхности хлоропластов.**

**150-200**

1-10

10-100

500-1000

**12. Отношение площади листьев растений к занимаемой ими площади почвы называется ...**

**листовым индексом**

фотосинтетическим потенциалом

ассимиляционным коэффициентом

чистой продуктивностью фотосинтеза

**13. Сумма ежедневных показателей площади листьев посева за определенный период называется ...**

коэффициент эффективности фотосинтеза

**фотосинтетический потенциал**

ассимиляционный коэффициент

листовой индекс

**14. Гликолиз происходит в ...**

**цитоплазме**

митохондриях

пероксисоме

ядре

**15. Окислительное фосфорилирование – процесс приводящий к образованию ...**

**АТФ**

фосфорилированных сахаров

ацетилфосфата

свободных нуклеотидов

**16. Температурный фактор влияет на дыхание...**

слабо

не влияет

**сильно**

**17. Содержание кислорода в атмосфере влияет на дыхание ...**

слабо

не влияет

**сильно**

**18. Дыхательный коэффициент при засухе ...**

**возрастает**

уменьшается

остаётся прежним

**19. Количество воды в процентах, недостающее для полного насыщения ткани листа водой называется ...**

**водным дефицитом**

водным потенциалом

осмотическим потенциалом

насыщающей водой

**20. Величину осмотического потенциала клетки в основном определяет...**

**концентрация вакуолярного сока**

тургорное давление

содержание коллоидов в цитоплазме

концентрация анионов в вакуоли

**21. Избыток микроэлементов в почве вызывает у растений...**

усиление роста побегов

нарастание массы корней

увеличение интенсивности фотосинтеза и дыхания

**угнетение жизнедеятельности**

**22. Нехватка калия в растении вызывает...**

**появление некроза с краев листьев**

пожелтение верхних листьев

пожелтение нижних листьев

побурение корней

**23. Форма азота предпочтительная для некорневой подкормки растений это...**

нитраты

нитриты

аммиак

**мочевина**

**24. Цикл Кребса происходит в**

цитоплазме

пероксисомах

хлоропластах

**матрикс митохондрий**

**25. Доказательством работы верхнего концевой двигателя является такое явление, как**

адсорбция

испарение

**транспирация**

плач растений

**25. В соответствии с первым законом термодинамики зеленые растения превращают энергию солнечного луча в химическую энергию в результате процесса**

**фотосинтеза**

дыхания

минерального питания

роста

**26. Скорость световых реакций фотосинтеза зависит главным образом от**

температуры

**освещенности**

влажности

содержания CO<sub>2</sub>

**27. К листовым суккулентам относится**

**Алоэ**

Молочай

Кактус

Скейба

**28. Различают следующие типы транспорта ассимилятов: внутриклеточный, ближний и дальний; при этом дальний транспорт происходит по**

**ситовидным трубкам**

градиенту концентрации

симпласту

апопласту

**29. Основной транспортной формой углеводов в растении является**

мальтоза

фруктоза

**сахароза**

глюкоза

**30. Фотосинтез происходит только днем, а дышат растения**

**круглосуточно**

ночью

циклично

днем

**31. Сильное уплотнение почвы затрудняет поглощение воды корнями вследствие снижения интенсивности транспирации**



недостатка минеральных веществ  
уменьшения количества доступной воды  
**подавления дыхания**

**32. Для установления необходимости полива определяют**

Относительную транспирацию

**Водный дефицит**

Продуктивность транспирации

Интенсивность транспирации

**33. Работу «О движении воды (пасоки) в растениях», внесшую большой вклад в изучение водообмена растений, написал**

К.А. Тимирязев

**Е.Ф. Вотчал**

С.П. Костычев

А.Л. Курсанов

**34. Наблюдается хлороз нижних листьев при недостатке**

азота

кальция

**железа**

калия

**35. Пустозерность злаков вызывает недостаток...**

**меди**

молибдена

марганца

бора

**36. В настоящее время серьезной проблемой является избыточное накопление нитратной формы азота в растениеводческой продукции. Накопление нитратов различными культурами носит наследственно закрепленный характер, при этом практически не накапливают нитраты...**

семейство тыквенные

**зерновые культуры**

семейство сельдерейные

семейство капустные

**37. Процессы брожения впервые были изучены ....**

О. Варбургом

В.И. Палладиным

**Л. Пастером**

С.П. Костычевым

**38. Содержание воды в листьях травянистых растений составляет \_\_\_\_%**

30-40

10-25

50-60

**83-86**

**39. Открывание устьиц стимулируется...**

**высокой интенсивностью света**

повышением температуры листа

низкой влажностью окружающей среды

выделением абсцизовой кислоты

**40. Источником для синтеза АТФ в митохондриях является пировиноградная кислота**

свет

H<sub>2</sub>O

CO<sub>2</sub>

### 3 семестр

1..... – это процесс индивидуального развития организмов от зарождения до смерти

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО

**Онтогенез**

2. У растений зигота образуется в результате слияния ...

**яйцеклетки**

**спермия**

споры

зародышевого мешка

3. Процесс эволюционного развития растительных организмов, принадлежащих к определенному таксону, называется ...

возрастной спектр

онтогенез

морфогенез

**филогенез**

4. Показателями роста растений являются ..

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

**увеличение размеров**

**увеличение массы**

переход к следующей стадии развития

появление специализированных органов

5. Основным показателем развития растения является ...

увеличение размеров

**переход к репродукции**

нарастание массы

быстрый вегетативный рост

6. Значительное увеличение линейных размеров клетки происходит в фазу ...

деления

**растяжения**

старения

дифференциации

7. Возникновение функциональных и структурных отличий у различных клеток и тканей в процессе развития растения называется ...

компетенция

**дифференциация**

корреляция

дефолиация

8. Регулярное деление клеток происходит в тканях ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

**апикальных меристемах**

**камбии**

**интеркалярных меристемах**

покровных тканях

9. Объектами для изучения роста и развития растений являются ...

**культуры клеток и тканей**

**ткани и органы**

**целые растения**

биосфера

10. Одним из способов периодизации онтогенеза сельскохозяйственных культур является определение ... растений

**фенологических фаз развития**

высоты

массы

окраски

**11. Гормоны растений объединены в группы...**  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
**стимуляторов**  
**ингибиторов**  
дифференциаторов  
пигментов

**12. Гормоны-стимуляторы – это ...**  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
**аусины**  
**цитокинины**  
**гиббереллины**  
абсцизовая кислота

**12. Нарастание побега стимулирует высокое содержание в точке роста ...**  
гиббереллина  
цитокинина  
триптофана  
**ауксина**

**13. Гормоны растений, активирующие рост отрезков coleoptилей, стеблей и корней, вызывающие тропические изгибы, называются ...**  
цитокинины  
**ауксины**  
гиббереллины  
абсцизовая кислота

**14. Природный гормональный ингибитор роста, задерживающий прорастание семян и распускание почек, это – ...**  
фузикоцин  
ауксин  
кумарин  
**абсцизовая кислота**

**15. Фитогормон-ингибитор – это ...**  
ауксин  
цитокинин  
гиббереллин  
**этилен**

**16. ... - это гормон, вызывающий опадение листьев и дозревание плодов**  
**этилен**

**17. Деление клеток в культурах стимулируют гормоны...**  
**ауксины**  
цитокинины  
гиббереллины  
брасиностероиды

**18. Фиторегуляторы группы ауксинов в растениеводстве применяют для ...**  
**предотвращения опадения завязей**  
**укоренения растений**  
ускорения листопада  
усиления прочности побегов

**19. Для борьбы с сорной растительностью на полях применяют синтетические препараты, которые вызывают гибель растений**  
инсектициды  
дефолианты  
**гербициды**  
зооциды

**20. Образование партенокарпических плодов вызывает воздействие ...**  
света

**гиббереллина**

- ↑ низкой температуры
- ↑ высокой температуры

**21. Для ускорения созревания коробочек хлопчатника и одновременно для опадения листьев, облегчающего машинную уборку, растения опрыскивают раствором ...**

- ауксина
- аммиака

**дефолианта**

- этилена

**22. Целостность растительного организма обеспечивается ...**

- единой фитогормональной системой**
- координированными потоками веществ**
- формированием плодов
- развитием вегетативных органов

**23. Непрерывность роста растений в течение жизни связана с деятельностью ... тканей меристематических**

- запасяющих
- покровных
- проводящих

**24. Примерами ритмов растений являются ....**

- суточные (циркадные)**
- годовые**
- декадные
- квартальные

**25. Чередование ритмов роста растений называется ...**

- периодичность**
- регенерация
- корреляция
- полярность

**26. Чередование периодов обильного и слабого плодоношения у многолетних растений, называется ... плодоношения.**

- скоростью
- направлением
- ритмом
- периодичностью**

**27. ... – это свойство растений восстанавливать поврежденные или удаленные ткани и органы. Регенерация**

**28. Необратимые ростовые движения, вызванные односторонне действующим фактором, называются ...**

- таксисами
- тропизмами**
- настиями
- нутациями

**29.... – это направленное движение корня к центру Земли.**

**ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО**  
**геотропизм**

**30. Настии – это .... движение растений или органов в ответ на изменение факторов среды**  
**равномерное**

- однаправленное
- противоположное
- динамическое

**31. При прорастании семян необходимым фактором для индукции синтеза хлорофилла является ...**

- свет**

вода  
высокая температура  
высокое содержание кислорода

**32. 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

**33. Быстрый налив сочных плодов происходит за счет ...**

- накопления крахмала  
**растяжения клеток**  
- деления клеток  
- накопления жиров

**34. Большой вклад в изучение процессов развития растений внесли ученые ...**

**Д.А. Сабинин**  
**М.Х. Чайлахян**  
К.А. Тимирязев  
Д.Н. Прянишников

**35. Развитие семян без оплодотворения называется ...**

**апомиксисом**  
фертильностью  
гетерозисом  
стерильностью

**36. Увеличение высоты растений или длины органа во времени описывается ...**

логарифмической кривой  
параболической кривой  
**S-образной кривой**  
прямой линией

**37. Развитие растений регулируется системами ...**

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**  
**фотопериодической**  
**яровизационной**  
фотосинтетической  
климатической

**38. Продолжительность дня и ночи листья воспринимают с помощью ...**

каротина  
хлорофилла  
**фитохрома**  
криптохрома

**39. ....растения переходят к цветению после периода с длинным световым днем**

**ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ НАЗВАНИЯ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**  
**длиннодневные**

**40. ....растения переходят к цветению после сокращения светового дня**

**ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ НАЗВАНИЯ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**  
**Короткодневные**

**41. Ранний листопад у деревьев можно вызвать ...**

снижением содержания кислорода  
**удлинением ночи**  
**обработкой этиленом**  
повышением температуры

- 42. Процесс приспособления растительных организмов к изменениям факторов среды называется ...**  
**адаптацией**  
 фотосинтезом  
 сукцессией  
 толерантностью
- 43. Генетически детерминированный процесс формирования защитных систем, обеспечивающих повышение устойчивости растения, называется ...**  
 стресс  
**адаптация**  
 эволюция  
 устойчивость
- 44. Резкие и длительные изменения факторов среды приводят к стрессу**  
 стабилизации обмена веществ  
 улучшению фотосинтеза  
 повышению водного обмена
- 45. В.В. Полевой выделил группы стрессоров ...**  
**физические**  
**химические**  
**биологические**  
 статистические
- 46. Основными стрессорами для пшеницы в лесостепной зоне Западной Сибири являются...**  
**засуха**  
**высокие температуры во время вегетации**  
 заморозки  
 газы
- 47. Устойчивость к стрессам повышают гормоны...**  
**АБК**  
**этилен**  
 ауксин  
 гиббереллин
- 48. Наибольшую устойчивость растения имеют в состоянии...**  
 ↑ размножения  
 ↑ цветения  
**покоя**  
 ↑ всходов
- 49. Отсутствие видимого роста характеризуется как состояние ...**  
 старения  
**покоя**  
 гомеостаза  
 омоложения
- 50. Вынужденный покой семян обычно связан с недостатком ...**  
 тепла  
**воды**  
 света  
 диоксида углерода
- 51. Отсутствие видимого роста при благоприятных условиях называется \_\_\_\_\_ покоем.**  
 особым  
**органическим**  
 вынужденным  
 вторичным
- 52. Покой семян обеспечивается накоплением в зернах гормона**  
**АБК**

ауксина  
цитокинина  
брасиностероида

**53. Биологический ноль – это температура, при которой...**

↑ начинается распад крахмала  
↑ замедляется процесс дыхания  
**нет активного роста растений**  
↑ начинается синтез жиров

**54. Выдерживание семян во влажных условиях при низкой температуре для ускорения прорастания называется ...**

**стратификацией**  
скарификацией  
замачиванием  
яровизацией

**55. Способность растений переносить низкие положительные температуры – это ...**

**холодостойкость**  
морозостойкость  
зимостойкость  
неспецифическая устойчивость

**56. Устойчивость к холоду проявляют культуры**

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**  
кукуруза  
сорго  
**пшеница**  
**морковь**

**57. ... – это комплекс мер, повышающих устойчивость растений к холоду**

**ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО**  
**закаливание**

**58. Холодостойкость растений повышают элементы минерального питания...**

**К**  
**Са**  
**N**  
**Fe**

**59. Способность растений переносить отрицательные температуры – это ...**

холодостойкость  
**морозостойкость**  
неспецифическая устойчивость  
зимостойкость

**60. Растение не способно выжить, если кристаллы льда образовались ...**

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**  
на поверхности стеблей  
**в межклетниках**  
**внутри клетки**  
на поверхности корней

**61. Осенью у зимостойких растений происходят процессы...**

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**  
**накопления сахаров и пролина**  
**отток воды из клеток**  
активный рост  
формирование коры

**62. При подготовке к зиме у растений накапливаются (-ется) в большом количестве**

жиры  
белки  
**сахара**  
вода

**63. При неблагоприятных условиях в растениях возрастает содержание...**

ксантофилла  
**пролина**  
жиров  
витаминов

**64. Снижает устойчивость озимых культур к морозам внесение под посев удобрений, содержащих ...**

фосфор  
цинк  
**азот**  
калий

**65. Способность растений переносить неблагоприятные условия зимы – это ...**

**зимостойкость**  
холодостойкость  
морозостойкость  
неспецифическая устойчивость

**66. Гибель растений при выпадении глубокого снега на недостаточно охлажденную землю в результате продолжающегося интенсивного дыхания и значительной траты запасных питательных веществ, называется...**

вымокание  
**выпревание**  
выпирание  
вымерзание

**67. Повреждение и гибель растений, связанное с разрывом корневой системы (наблюдается, если осенью морозы наступают при отсутствии снежного покрова, а также при оттепелях, если снеговая вода успевает всосаться в почву) называется ...**

вымерзанием  
**выпиранием**  
вымоканием  
выпреванием

**68. Общим признаком ксерофитов является ...**

**способность переносить высыхание**  
способность избегать период засухи  
незначительные размеры испаряющей поверхности  
глубоко залегающая корневая система

**69. Сорные растения полей по отношению к воде относятся к экологической группе ...**

**мезофитов**  
гидрофитов  
гигрофитов  
ксерофитов

**70. Эволюционно закрепленная способность растений переносить недостаток воды без нарушений жизненных функций и резкого снижения урожая сельскохозяйственных культур, называется ...**

жароустойчивостью  
**засухоустойчивостью**  
солеустойчивостью  
холодоустойчивостью

**71. Жаростойкость – это способность растений переносить действие высоких температур. При этом сельскохозяйственные растения относятся к .... группе растений по отношению к температурному фактору.**

засухоустойчивой  
холодоустойчивой  
жаростойкой  
**не жаростойкой**



**72. Повреждение растений высокими температурами, сопровождающееся изменением цвета листьев (появление желтых или коричневых пятен), называется ...**

хлорозом  
засухой  
некрозом  
**запалом**

**73. Солеустойчивые растения относятся к группам...**

гликогалофиты  
**криптогалофиты**  
эугалофиты  
мезофиты

**74. Приспособлением растений для произрастания на засоленных почвах является...**

↑ повышенная оводненность тканей  
↑ слабая интенсивность фотосинтеза  
↑ высокая интенсивность дыхания  
**накопление осмотически активных веществ**

**75. Солеустойчивость гликогалофитов (соленепроницаемых растений) обусловлена ...**

способностью выделять соли на поверхность листа  
низким осмотическим потенциалом клеток  
**непроницаемостью цитоплазмы для солей**  
накоплением солей в вакуолях

**76. Радикальным способом снижения накопления тяжелых металлов в растениеводческой продукции является ...**

**предотвращение загрязнения среды**  
орошение  
внесение удобрений  
выведение устойчивых сортов

**77. Способность растений переносить высокие концентрации вредных для них, содержащихся в атмосфере соединений, называется ...**

**газоустойчивостью**  
холодоустойчивостью  
термоустойчивостью  
солеустойчивостью

**78. Вредные газы поступают в растения через ....**

**ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО  
устьица**

**79. Способность растений поддерживать свою жизнедеятельность в условиях загрязнения атмосферы без заметного снижения функций называется ....**

экологической стабильностью  
**газоустойчивостью**  
газочувствительностью  
солеустойчивостью

**80. В настоящее время многие культурные растения сильно страдают от кислотных дождей. Образуемому кислотных дождей способствуют...**

**УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**  
**диоксид серы**  
**диоксид азота**  
пыль и туман  
тяжелые металлы и радионуклиды

**81. Основная масса токсических газов поступает в лист через...**

кутикулу  
межклетники  
**устьица**  
эпидермис

**82. В качестве биоиндикаторов загрязнения атмосферного воздуха можно использовать ...**

грибы  
папоротники  
**лишайники**  
хвощи

**83. Полегание посевов усиливает ...**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
**выпадение обильных осадков**  
**шквалистый ветер**  
засуха  
заморозки

**84. Полегание посевов усиливает внесение удобрений**

**азотных**  
калийных  
фосфорных  
микроэлементов

**85. Полегание посевов предотвращает...**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
**использование короткостебельных сортов**  
**применение ретардантов**  
**применение фосфорно-калийных удобрений**  
использование длинностебельных сортов

**86. Абиотические факторы, повреждающие растения – это ...**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА  
**засуха**  
**экстремальные температуры**  
**химические вещества**  
бактерии

**87. .... – воздействие растений друг на друга с помощью химических соединений**

**аллелопатия**  
микориза  
комменсализм  
паразитизм

**88. Продуктивность фотосинтеза определяет .... растений**

**урожайность**  
устойчивость к абиотическим факторам среды  
уход от засухи  
устойчивость к болезням

**89. Созревание зерна ускоряет ...**

**высокая температура**  
низкая температура  
избыточное увлажнение  
избыток азота

**90. Основным запасным веществом зерновых культур является ...**

жир  
**крахмал**  
белок  
сахароза

**91. Солерастворимые белки зерновых культур – это ...**

глутелины  
альбумины  
проламины  
**глобулины**

**92. .... – это основное запасное вещество сахарной свеклы и сахарного тростника**

сахар

**93. Сырьем для получения сахара служат культуры ...**

сахарная свекла  
сахарный тростник  
сахарный горошек  
фрукты

**94. Основная часть сахаров в корнеплодах сахарной свеклы представлена ...**

фруктозой  
раффинозой  
сахарозой  
глюкозой

**95. Содержание сахаров в корнеплодах сахарной свеклы в процессе их роста и развития увеличивается в(на)...**

30-80%  
в 2-3 раза  
20-30%  
5-10 раз

**96. Йодное число дает представление о содержании ... в семенах масличных культур**

жира  
крахмала  
ненасыщенных жирных кислот  
насыщенных жирных кислот

**97. Насыщенная карбоновая кислота – это ...**

линоленовая  
пальмитиновая  
линоленовая  
олеиновая

**98. Горчичное масло отличается от других растительных масел содержанием ...**

магния  
фосфора  
серы  
железа

**99. 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 ...**

**A**  
Д  
С  
В

**100. Окраску плодам придают ...**

танины  
сахара  
антоцианы  
пектины

**101. Сухая теплая погода способствует накоплению в зерне пшеницы ...**

клейковины  
жира  
крахмала  
йода

**102. Холодная влажная погода приводит к ... в зерне пшеницы**

снижению количества клейковины  
повышению количества крахмала  
накоплению сахаров  
повышению количества клейковины

**103. В процессе роста и развития сочных фруктов увеличивается содержание ...**

белков  
жиров  
**сахаров**  
крахмала

**104. Содержание клейковины в зерне слабой пшеницы составляет ... процентов.**

более 25  
**менее 25**  
более 30  
менее 5

**105. Около 90% сухого вещества клейковины составляют ...**

жиры  
углеводы  
**белки**  
зольные элементы

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**ответов на тестовые вопросы итогового контроля**

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

**ВОПРОСЫ**

**для подготовки к итоговому контролю**

1. Определение физиологии как науки. Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических наук. Взаимосвязь с агрономическими науками.
2. История развития физиологии растений. Основные направления современной физиологии растений. Организация и методы исследований.
3. Классификация ферментов. Коферменты. Регуляция деятельности ферментов (конкурентная и аллостерическая).
4. Виды, структура, свойства липидов. Состав, свойства и функции мембран.
5. Особенности транспорта веществ через мембраны. Электрохимический градиент. Механизмы пассивного транспорта через мембраны - диффузия, осмос, электрофорез. Транспорт молекул и ионов с помощью белков-переносчиков, ионных каналов, биологических насосов, аквапорины. Эндоцитоз и экзоцитоз.
6. Функции воды в клетке. Физические свойства воды (дипольная структура, взаимодействие с молекулами). Формы связанной воды (осмотически связанная, коллоидно-связанная, иммобилизованная). Формы свободной воды (решетчатая структура, плотноупакованная). Физиологическое значение свободной и связанной воды.
7. Химический потенциал воды. Водный потенциал растения, формула водного потенциала, основные его составляющие. Значение составляющих для водного обмена растений на разных фазах развития.
8. Выделение воды растениями. Гуттация, транспирация, типы транспирации. Регуляция транспирации. Показатели транспирации: интенсивность транспирации, транспирационный коэффициент, продуктивность транспирации.
9. Нижний и верхний концевые двигатели водного тока. Соотношение сил, развиваемых двигателями. Транспорт воды по растению: ближний, дальний. Роль элементов ксилемы в проведении воды.
10. Особенности строения листа, и архитектоники растений, обеспечивающие оптимальный фотосинтез. Индекс листовой поверхности. Определение, значения для растений разных широт.
11. Органелла фотосинтеза - хлоропласт, строение, распределение пигментов и ферментов для световой и темновой стадии фотосинтеза. Пигменты фотосинтеза. Фотосинтетически активная радиация. Спектры поглощения пигментов.
12. Темновая фаза фотосинтеза. Энергетический и биохимический смысл. Ассимиляционная сила.
13. Нитратное питание растений. Стадии превращения нитратов, ферменты, распределение процессов в клетке. Видовые особенности утилизации нитратов разными органами растений. Причины токсичности высокого содержания нитратов. Допустимая доза потребления нитратов для человека.
14. Теория фотосинтетической продуктивности растений. Индекс листовой поверхности разных культур, связь с урожайностью. Фотосинтетический потенциал и связь с урожайностью, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). Пути оптимизации фотосинтеза в посевах.
15. Структура митохондрий. Состав электротранспортной цепи (электротранспортная цепь, место локализации электротранспортной цепи в митохондриях). Окислительное фосфорилирование в электротранспортной цепи.
16. Гликолиз. Место протекания в клетке. Цикл Кребса. Суммарная реакция окисления глюкозы, выход

энергии, формы коферментов, участвующие в процессе образования химической энергии. Роль гликолиза и цикла Кребса в обмене веществ клетки.

17. Брожение. Виды брожения. Проявление молочнокислого брожения в органах растений. Преобладающие процессы дыхания у разных органов в онтогенезе и в различных экологических условиях.

18. Энергетика разных форм дыхания. Роль дыхания в биосинтетических процессах. Влияние температуры на дыхание. Особенности дыхания больного растения.

19. Показатели дыхания растений - интенсивность дыхания (ИД), дыхательный коэффициент (ДК). Дыхательный коэффициент при окислении углеводов, жиров, органических кислот.

20. Дыхание на рост и поддержание, изменения соотношения в онтогенезе. Преобладающие процессы дыхания у разных органов в онтогенезе. Влияние недостаточной влажности среды на дыхание растений. Усиление дыхания семян при повышенной влажности, химических и механических раздражителей.

21. История изучения минерального питания. Работы Ван Гельмонта, Соссюра, Прянишникова. Методы изучения минерального питания - полевые эксперименты, вегетационные, лабораторные опыты.

22. Формы поглощения минеральных веществ растениями. Физиологически кислые, щелочные, нейтральные соли. Уравновешенные растворы.

23. Влияние на поступление минеральных веществ влажности, концентрации ионов, кислотности среды, температуры. Токсичность алюминия и марганца при кислой среде, фосфорное голодание. Взаимодействие элементов с растением - аддитивность, синергизм, антагонизм.

24. Ризосфера. Роль ризосферных микроорганизмов в питании растений. Микориза, виды. Роль микоризы в питании растений, примеры стимулирующего действия микоризы на рост растений. Способы обогащения почвы микоризой, причины исчезновения микоризы в агроценозах.

25. Симбиотическая азотфиксация атмосферного азота бактериями рода *Rhizobium*. Формирование бактероида, строение и обмен веществ в нем. Энергозатраты на фиксацию атмосферного азота.

26. Роль азота и фосфора в метаболизме. Признаки их недостатка.

27. Роль магния и железа в метаболизме. Признаки их недостатка.

28. Роль калия и кальция в метаболизме. Признаки их недостатка.

29. Понятие онтогенеза. Реализация генетической программы развития. Классификации по длительности жизни, по количеству плодоношений, по периодам онтогенеза.

30. Понятие роста и развития, их показатели. Меристемы - основы роста. Этапы развития клеток. Периодичность роста. Циркадные, годовые ритмы. Биологические часы. Закон большого периода роста. Карликовость и гигантизм. Генетические и физиологические карлики.

31. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные. Основные группы. Общая характеристика действия. Быстрый и медленный эффект. Места синтеза, транспорт гормонов, взаимодействие гормонов, единая гормональная система. Регуляция активности гормонов.

32. Развитие растений. Этап зрелости. Регуляторные системы, контролируемые переход от вегетативного к генеративному этапу и зацветанию. Яровизация. Озимые, двуручки, яровые. Режим яровизации. Разъяровизация.

33. Фотопериодизм. Группы растений с разной фотопериодической реакцией (короткодневные и длиннодневные). Участие фитохромов в фотопериодической реакции.

34. Этапы размножения и старения. Типы старения. Теория циклического старения и омоложения растений Н.П. Кренкеля.

35. Управление развитием организма с помощью фиторегуляторов, корреляции на уровне растения, омоложения, фотопериодической реакции, минерального питания.

36. Тропизмы и настии.

37. Регенерация растений.

38. Устойчивость к стрессам. Понятие адаптации (приспособленности) растений к факторам среды. Закрепление признаков в ходе эволюции. Адаптация сортов к условиям выращивания. Границы приспособления и устойчивости. Норма реакции. Критические уровни. Стресс. Группы стрессоров.

39. Три основных способа выживания растений. Обратимые и необратимые повреждения растений. Факторы, от которых зависит действие стрессора. Критические периоды в жизни растений.

40. Жароустойчивость. Три группы растений по отношению к высоким температурам. Причины повреждения растений и способы повышения устойчивости.

41. Засухоустойчивость растений. Основные группы по отношению к влаге. Механизмы засухоустойчивости.

42. Повреждающее действие избытка влаги. Устойчивые культуры. Способы повышения устойчивости. Полегание растений (2 типа). Причины и способы предупреждения полегания.

43. Холодостойкость. Температурный минимум. Суммы биологических температур для растений разных групп спелости. Причины, приводящие к повреждению растений при действии холода. Способы повышения холодостойкости.

44. Морозоустойчивость. Причины повреждений. Механизмы защиты растений. Закаливание (2 фазы). Способы повышения морозоустойчивости.

45. Солеустойчивость растений. Типы галофитов. Особенности сельскохозяйственных растений по отношению к засолению. Устойчивые, среднеустойчивые, слабоустойчивые культуры.

46. Аллелопатия. Влияние на рост растений и поглощение питательных веществ.

47. Особенности биохимического состава зерна злаковых культур. Группы запасных белков, распределение в них незаменимых аминокислот. Повышение содержания незаменимых аминокислот селекционным путем. Белки, влияющие на хлебопекарные качества злаков. Клейковина. Сильные, средние и слабые пшеницы. Факторы, влияющие на качество семян и агротехнические приемы, способствующие повышению высококачественного зерна.

48. Зернобобовые культуры. Биохимические особенности запасных белков. Способы повышения качества семян.

49. Масличные культуры. Биохимический состав зерна. Йодное число. Использование в хозяйстве. Условия получения качественного зерна.

50. Качество продукции плодово-ягодных культур. Изменения, происходящие в плодах при созревании.

51-75. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол).

#### Задания для решения:

1. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева на фоне орошения+NPK при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Орошение+NPK	7,5	10,5	13,9	18,6	24,1	10,1	34,4	40			

2. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева на фоне орошения при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Орошение	7,2	9,7	12,2	18,0	24,4	9,8	25,5	42			

3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева без полива при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Без полива	7,1	9,8	12,1	13,6	15,7	6,1	14,4	45			

4. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 32	1,6	5,7	8,5	7,5	4,5	2,4	12,2	43,2			

5. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 36	1,4	5,4	7,9	7,8	4,7	1,9	11,6	40,5			

6. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Катюша	1,6	56	78	6,5	4,2	1,8	10,7	41,2			

7. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Боевчанка	1,4	6,3	9,3	8,5	4,9	2,4	9,1	35,8			

8. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская Юбилейная	1,7	4,3	7,5	8,4	5,4	3,7	14,4	50,7			

9. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Тарская 12	1,6	4,5	7,8	8,5	5,5	3,8	15,2	50,8			

10. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 33	7,8	10,8	14,2	19,7	25,7	12,1	35,4	42			

11. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Светланка	1,8	8,8	10,2	13,7	20,7	11,1	2,64	22			

12. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 38	1,5	7,3	10,3	9,5	5,9	4,4	11,1	36,8			

13. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Мелодия	1,2	5,2	8,2	7,4	3,8	1,3	8,0	34,7			

14. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская краса	1,6	6,9	9,9	8,8	5,2	2,7	9,4	36,1			



15. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сигма	1,7	7,7	9,5	17,5	10,5	9,4	13,3	44			

16. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Иртыш 22	1,5	6,4	9,9	17,8	10,7	9,5	13,6	43			

17. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Иртыш 21	1,4	5,6	10,8	16,5	10,2	9,9	14,7	42			

18. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Тарский 2	1,3	7,3	10,3	18,0	10,9	10,4	10,0	38			

19. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Памяти Богачкова	1,2	9,3	11,5	18,0	10,4	10,8	13,4	53			

20. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у ячменя при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Саша	1,8	10,5	11,8	18,5	10,5	11,3	14,2	52			

21. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у ячменя при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омский голозерный 4	6,8	9,8	15,2	17,7	15,7	11,5	30,4	44			

22. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у ячменя при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сибирский авангард	5,8	8,8	12,2	14,4	10,7	11,6	5,6	25			

23. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у озимой ржи при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сибирь	4,8	7,8	13,2	15,3	11,7	11,7	4,4	21			

24. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у озимой ржи при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Ирина	3,8	6,8	14,1	17,2	12,3	11,8	3,8	28			

25. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у озимой ржи при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сибирь 4	2,8	5,8	14,7	16,7	20,7	11,1	4,6	25			

### Фонд экзаменационных билетов

#### Экзаменационный билет № 01

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Определение физиологии как науки. Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических наук. Взаимосвязь с агрономическими науками.
2. Роль азота и фосфора в метаболизме. Признаки их недостатка.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева на фоне орошения+НРК при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Орошение+НРК	7,5	10,5	13,9	18,6	24,1	10,1	34,4	40			

#### Экзаменационный билет № 02

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. История развития физиологии растений. Основные направления современной физиологии растений. Организация и методы исследований.
2. Роль магния и железа в метаболизме. Признаки их недостатка.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева на фоне орошения при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Орошение	7,2	9,7	12,2	18,0	24,4	9,8	25,5	42			

#### Экзаменационный билет № 03

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Классификация ферментов. Коферменты. Регуляция деятельности ферментов (конкурентная и аллостерическая).
2. Роль калия и кальция в метаболизме. Признаки их недостатка.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева без полива при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Без полива	7,1	9,8	12,1	13,6	15,7	6,1	14,4	45			

**Экзаменационный билет № 04**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Виды, структура, свойства липидов. Состав, свойства и функции мембран.
2. Понятие онтогенеза. Реализация генетической программы развития. Классификации по длительности жизни, по количеству плодоношений, по периодам онтогенеза.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 32	1,6	5,7	8,5	7,5	4,5	2,4	12,2	43,2			

**Экзаменационный билет № 05**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Особенности транспорта веществ через мембраны. Электрохимический градиент. Механизмы пассивного транспорта через мембраны - диффузия, осмос, электрофорез. Транспорт молекул и ионов с помощью белков-переносчиков, ионных каналов, биологических насосов, аквапорины. Эндоцитоз и экзоцитоз.
2. Понятие роста и развития, их показатели. Меристемы - основы роста. Этапы развития клеток. Периодичность роста. Циркадные, годовые ритмы. Биологические часы. Закон большого периода роста. Карликовость и гигантизм. Генетические и физиологические карлики.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 36	1,4	5,4	7,9	7,8	4,7	1,9	11,6	40,5			

**Экзаменационный билет № 06**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Функции воды в клетке. Физические свойства воды (дипольная структура, взаимодействие с молекулами). Формы связанной воды (осмотически связанная, коллоидно-связанная, иммобилизованная). Формы свободной воды (решетчатая структура, плотноупакованная). Физиологическое значение свободной и связанной воды.
2. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные. Основные группы. Общая характеристика действия. Быстрый и медленный эффект. Места синтеза, транспорт гормонов, взаимодействие гормонов, единая гормональная система. Регуляция активности гормонов
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Катюша	1,6	5,6	7,8	6,5	4,2	1,8	10,7	41,2			

**Экзаменационный билет № 07**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Химический потенциал воды. Водный потенциал растения, формула водного потенциала, основные его составляющие. Значение составляющих для водного обмена растений на разных фазах развития.
2. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные. Основные группы. Общая характеристика действия. Быстрый и медленный эффект. Места синтеза, транспорт гормонов, взаимодействие гормонов, единая гормональная система. Регуляция активности гормонов.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут

Боевчанка	1,4	6,3	9,3	8,5	4,9	2,4	9,1	35,8			
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	--	--	--

**Экзаменационный билет № 08**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Выделение воды растениями. Гуттация, транспирация, типы транспирации. Регуляция транспирации. Показатели транспирации: интенсивность транспирации, транспирационный коэффициент, продуктивность транспирации
2. Фотопериодизм. Группы растений с разной ФПР (короткодневные и длиннодневные). Участие фитохромов в фотопериодической реакции.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП <sub>1</sub> , г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская Юбилейная	1,7	4,3	7,5	8,4	5,4	3,7	14,4	50,7			

**Экзаменационный билет № 09**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Нижний и верхний концевые двигатели водного тока. Соотношение сил, развиваемых двигателями. Транспорт воды по растению: ближний, дальний. Роль элементов ксилемы в проведении воды
2. Этапы размножения и старения. Типы старения. Теория циклического старения и омоложения растений Н.П. Кренкеля
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП <sub>1</sub> , г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Тарская 12	1,6	4,5	7,8	8,5	5,5	3,8	15,2	50,8			

**Экзаменационный билет № 10**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Особенности строения листа, и архитектоники растений, обеспечивающие оптимальный фотосинтез. Индекс листовой поверхности. Определение, значения для растений разных широт
2. Управление развитием организма с помощью фиторегуляторов, корреляции на уровне растения, омоложения, ФПР, минерального питания.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП <sub>1</sub> , г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 33	7,8	10,8	14,2	19,7	25,7	12,1	35,4	42			

**Экзаменационный билет № 11**

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Органелла фотосинтеза - хлоропласт, строение, распределение пигментов и ферментов для световой и темновой стадии фотосинтеза. Пигменты фотосинтеза. Фотосинтетически активная радиация. Спектры поглощения пигментов.
2. Тропизмы и настии.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП <sub>1</sub> , г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Светланка	1,8	8,8	10,2	13,7	20,7	11,1	2,64	22			

### Экзаменационный билет № 12

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Темновая фаза фотосинтеза. Энергетический и биохимический смысл. Ассимиляционная сила.
2. Регенерация растений.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская 38	1,5	7,3	10,3	9,5	5,9	4,4	11,1	36,8			

### Экзаменационный билет № 13

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Нитратное питание растений. Стадии превращения нитратов, ферменты, распределение процессов в клетке. Видовые особенности утилизации нитратов разными органами растений. Причины токсичности высокого содержания нитратов. Допустимая доза потребления нитратов для человека.
2. Устойчивость к стрессам. Понятие адаптации (приспособленности) растений к факторам среды. Закрепление признаков в ходе эволюции. Адаптация сортов к условиям выращивания. Границы приспособления и устойчивости. Норма реакции. Критические уровни. Стресс. Группы стрессоров.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Мелодия	1,2	5,2	8,2	7,4	3,8	1,3	8,0	34,7			

### Экзаменационный билет № 14

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Теория фотосинтетической продуктивности растений. Индекс листовой поверхности разных культур, связь с урожайностью. Фотосинтетический потенциал и связь с урожайностью, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). Пути оптимизации фотосинтеза в посевах.
2. Три основных способа выживания растений. Обратимые и необратимые повреждения растений. Факторы, от которых зависит действие стрессора. Критические периоды в жизни растений.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омская краса	1,6	6,9	9,9	8,8	5,2	2,7	9,4	36,1			

### Экзаменационный билет № 15

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Структура митохондрий. Состав электротранспортной цепи (электротранспортная цепь, место локализации электротранспортной цепи в митохондриях). Окислительное фосфорилирование в электротранспортной цепи.
2. Жароустойчивость. Три группы растений по отношению к высоким температурам. Причины повреждения растений и способы повышения устойчивости.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сигма	1,7	7,7	9,5	17,5	10,5	9,4	13,3	44			

### Экзаменационный билет № 16

#### По дисциплине Б1.О.21 Физиология и биохимия растений

1. Гликолиз. Место протекания в клетке. Цикл Кребса (ЦТК). Суммарная реакция окисления глюкозы, выход энергии, формы коферментов, участвующие в процессе образования химической энергии. Роль гликолиза и цикла Кребса в обмене веществ клетки
2. Засухоустойчивость растений. Основные группы по отношению к влаге. Механизмы засухоустойчивости.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Иртыш 22	1,5	6,4	9,9	17,8	10,7	9,5	13,6	43			

### Экзаменационный билет № 17

#### По дисциплине Б1.О.21 Физиология и биохимия растений

1. Брожение. Виды брожения. Проявление молочнокислого брожения в органах растений. Преобладающие процессы дыхания у разных органов в онтогенезе и в различных экологических условиях
2. Повреждающее действие избытка влаги. Устойчивые культуры. Способы повышения устойчивости. Полегание растений (2 типа). Причины и способы предупреждения полегания.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Иртыш 21	1,4	5,6	10,8	16,5	10,2	9,9	14,7	42			

### Экзаменационный билет № 18

#### По дисциплине Б1.О.21 Физиология и биохимия растений

1. Энергетика разных форм дыхания. Роль дыхания в биосинтетических процессах. Влияние температуры на дыхание. Особенности дыхания большого растения.
2. Холодостойкость. Температурный минимум. Суммы биологических температур для растений разных групп спелости. Причины, приводящие к повреждению растений при действии холода. Способы повышения холодостойкости.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Тарский 2	1,3	7,3	10,3	18,0	10,9	10,4	10,0	38			

### Экзаменационный билет № 19

#### По дисциплине Б1.О.21 Физиология и биохимия растений

1. Показатели дыхания растений - интенсивность дыхания (ИД), дыхательный коэффициент (ДК). Дыхательный коэффициент при окислении углеводов, жиров, органических кислот.
2. Морозоустойчивость. Причины повреждений. Механизмы защиты растений. Закаливание (2 фазы). Способы повышения морозоустойчивости.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у овса при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйст- венный урожай)	Кхоз, % (Хозяйст- венный коэффици- циент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Памяти Богачкова	1,2	9,3	11,5	18,0	10,4	10,8	13,4	53			

### Экзаменационный билет № 20

#### По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Дыхание на рост и поддержание, изменения соотношения в онтогенезе. Преобладающие процессы дыхания у разных органов в онтогенезе. Влияние недостаточной влажности среды на дыхание растений. Усиление дыхания семян при повышенной влажности, химических и механических раздражителей.
2. Солеустойчивость растений. Типы галофитов. Особенности сельскохозяйственных растений по отношению к засолению. Устойчивые, среднеустойчивые, слабоустойчивые культуры.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у ячменя при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Саша	1,8	10,5	11,8	18,5	10,5	11,3	14,2	52			

### Экзаменационный билет № 21

#### По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. История изучения минерального питания. Работы Ван Гельмонта, Соссюра, Прянишникова. Методы изучения минерального питания - полевые эксперименты, вегетационные, лабораторные опыты.
2. Аллелопатия. Влияние на рост растений и поглощение питательных веществ.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у ячменя при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Омский голозерный 4	6,8	9,8	15,2	17,7	15,7	11,5	30,4	44			

### Экзаменационный билет № 22

#### По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Формы поглощения минеральных веществ растениями. Физиологически кислые, щелочные, нейтральные соли. Уравновешенные растворы.
2. Особенности биохимического состава зерна злаковых культур. Группы запасных белков, распределение в них незаменимых аминокислот. Повышение содержания незаменимых аминокислот селекционным путем. Белки, влияющие на хлебопекарные качества злаков. Клейковина. Сильные, средние и слабые пшеницы. Факторы, влияющие на качество семян и агротехнические приемы, способствующие повышению высококачественного зерна.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у ячменя при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сибирский авангард	5,8	8,8	12,2	14,4	10,7	11,6	5,6	25			

### Экзаменационный билет № 23

#### По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Влияние на поступление минеральных веществ влажности, концентрации ионов, кислотность среды, температуры. Токсичность алюминия и марганца при кислой среде, фосфорное голодание. Взаимодействие элементов с растением - аддитивность, синергизм, антагонизм.
2. Зернобобовые культуры. Биохимические особенности запасных белков. Способы повышения качества семян.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у озимой ржи при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:



Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сибирь	4,8	7,8	13,2	15,3	11,7	11,7	4,4	21			

#### Экзаменационный билет № 24

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Ризосфера. Роль ризосферных микроорганизмов в питании растений. Микориза, виды. Роль микоризы в питании растений, примеры стимулирующего действия микоризы на рост растений. Способы обогащения почвы микоризой, причины исчезновения микоризы в агроценозах.
2. Масличные культуры. Биохимический состав зерна. Йодное число. Использование в хозяйстве. Условия получения качественного зерна.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у озимой ржи при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Ирина	3,8	6,8	14,1	17,2	12,3	11,8	3,8	28			

#### Экзаменационный билет № 25

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Симбиотическая азотфиксация атмосферного азота бактериями рода Rhizobium. Формирование бактериоида, строение и обмен веществ в нем. Энергозатраты на фиксацию атмосферного азота.
2. Качество продукции плодово-ягодных культур. Изменения, происходящие в плодах при созревании.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у озимой ржи при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Сорт	15.05	05.06	20.06	30.06	04.07	14.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Сибирь 4	2,8	5,8	14,7	16,7	20,7	11,1	4,6	25			

#### Пример экзаменационного билета

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования

**УТВЕРЖДАЮ**

Кафедра агрономии и агроинженерии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

#### Экзаменационный билет № 01

По дисциплине **Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**

1. Определение физиологии как науки. Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических наук. Взаимосвязь с агрономическими науками.
2. Роль азота и фосфора в метаболизме. Признаки их недостатка.
3. Определить фотосинтетический потенциал (ФП), чистую продуктивность фотосинтеза (Фчпр), биологический урожай (Убиол) у яровой пшеницы Памяти Азиева на фоне орошения+NPK при следующих величинах листовой поверхности, тыс.м<sup>2</sup>/га:

Фон	10.05	26.05	1.06	17.06	26.06	10.07	Ухоз, ц/га (Хозяйственный урожай)	Кхоз, % (Хозяйственный коэффициент)	Убиол, ц/га	ФП, г/м <sup>2</sup> сут/га	Фчпр, г/м <sup>2</sup> сут
Орошение+NPK	7,5	10,5	13,9	18,6	24,1	10,1	34,4	40			

### ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного контроля, лабораторных и практических занятий).
- 3) Обучающийся отвечает на вопросы экзаменационного билета.
- 4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку.
- 5) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Экзамен в 3 семестре
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	<i>устный</i>
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы 1-10 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

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

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

**Плановая процедура  
получения зачёта:**

- 4) За период обучения сданы отчеты по всем лабораторным, практическим занятиям;
- 5) В период зачётной недели обучающийся сдаёт тестирование.
- 6) В период зачётной недели обучающийся сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.


<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Зачёт во 2 семестре
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАПО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
сформированности компетенции**

4.1. ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Оценочные средства*		
Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
<p>1. Фотосинтез происходит только днем, а дышат растения <b>круглосуточно</b> ночью циклично днем</p> <p>2. Открывание устьиц стимулируется... <b>высокой интенсивностью света</b> повышением температуры листа низкой влажностью окружающей среды выделением абсцизовой кислоты</p> <p>3. Способность растений переносить неблагоприятные условия зимы – это ... <b>зимостойкость</b> холодостойкость морозостойкость неспецифическая устойчивость</p> <p>4. Способность растений поддерживать свою жизнедеятельность в условиях загрязнения атмосферы без заметного снижения функций называется .... экологической стабильностью <b>газоустойчивостью</b> газочувствительностью солеустойчивостью</p> <p>5. Созревание зерна ускоряет ... <b>высокая температура</b> низкая температура избыточное увлажнение избыток азота</p> <p>6. Холодная влажная погода приводит к ... в зерне пшеницы <b>снижению количества клейковины</b> повышению количества крахмала накоплению сахаров повышению количества клейковины</p>	<p>1. Фиторегуляторы группы ауксинов в растениеводстве применяют для ... <b>предотвращения опадения завязей</b> <b>укоренения растений</b> ускорения листопада усиления прочности побегов</p> <p>2. При прорастании семян необходимым фактором для индукции синтеза хлорофилла является ... <b>свет</b> вода высокая температура высокое содержание кислоты</p>	<p>1. Отсутствие видимого роста при благоприятных условиях называется _____ покоем. особым <b>органическим</b> вынужденным вторичным</p> <p>2. Полегание посевов усиливает внесение удобрений <b>азотных</b> калийных фосфорных микроэлементов</p>
В электронном портфолио обучающегося размещается** _____.		

**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.21 Физиология и биохимия растений**  
**в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия**

<b>1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:</b>
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u></u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u></u> Е.В.Юдина
<b>2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом:</b>
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u></u> В.А. Гекман



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины Б1.О.21 Физиология и биохимия растений  
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 22/23 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление
		Изменение п. 7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. п.7.2 изложить в следующей редакции: Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины: - использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента; - использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.); - использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office; подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint); - использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета ( <a href="https://do.omgau.ru/">https://do.omgau.ru/</a> ), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр. 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 актуализируется на начало каждого учебного года.	Формирование содержательной части программы с применением цифровых инструментов

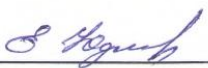
Ведущий преподаватель  /С.Н. Александрова/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «24» 03.2022 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии  /Т.М. Веремей/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №9А от «29» 04.2022 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ  /Е.В. Юдина/

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе дисциплины Б1.О.21 Физиология и биохимия растений  
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 23/24 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1) Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель Александр /С.Н. Александрова/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «05» 04.2023 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии М.А. Бегунов /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «11» 04.2023 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ Е.В. Юдина /Е.В. Юдина/



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины Б1.О.21 Физиология и биохимия растений  
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 24/25 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ *Н.А. Велижанина* /Н.А. Велижанина/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от «20» 03.2024 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии \_\_\_\_\_ *М.А. Бегунов* /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «21» 03.2024 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ \_\_\_\_\_ *Е.В. Юдина* /Е.В. Юдина/