

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.С. Манновой  
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Физиология и биохимия растений»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</b>
Направленность(и) (профиль(и))	«Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства» «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>2</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>72</b>
Должность доцент	Г.А. Кирдей
СОГЛАСОВАНО:	(подпись)
Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства	Г.В.Ефремова
Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета	(подпись) протокол № 01 от 30.10.2021

Иваново 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» является формирование представлений, знаний и навыков в области физиологических и биохимических процессов, происходящих в растениях, освоение способов управления этими процессами в зависимости от условий окружающей среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к	обязательной части
Статус дисциплины	обязательная
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики	Ботаника, химия, физика
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики	Генетика растений и животных, растениеводство, биохимия сельскохозяйственной продукции, плодоводство, овощеводство

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1,2,3,4,5,6,7,8

технологий		
------------	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

###### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
<b>1. Физиология и биохимия растительной клетки</b>							
1.1.	Структура растительной клетки. Мембраны Механизмы поступления веществ в клетку.	1,0		2,0	2	ВЛР, Т, Д,З	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
1.2.	Биохимия растительной клетки	1,0			4	Т, З	
<b>2. Фотосинтез</b>							
2.1.	Физико-химическая сущность фотосинтеза. Пигменты хлоропластов	2,0		3,0	2	ВЛР, Т, З	
2.2.	Световая и темновая фазы фотосинтеза. Фотосинтез и продуктивность растений	2,0			4	Т, З	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
<b>3. Дыхание растений</b>							
3.1.	Значение дыхания в жизни растений. Дыхание и брожение. Химизм дыхания.	1,0		2,0	2	ВЛР, Т, З	
3.2.	Окислительное фосфорилирование. Баланс энергии при дыхании.	1,0			2	З, Т	
<b>4. Водный обмен растений</b>							
4.1.	Термодинамические основы водообмена растений. Поглощение воды растительной клеткой	1,0		2,0	2	ВЛР, Т, З	
4.2.	Механизмы движения воды по растению. Корневое давление. Транспирация. Физиологические основы орошения	1,0		3,0	2	ВЛР Т, З	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
<b>5. Минеральное питание растений</b>							
5.1.	Физиологическая роль макро- и микроэлементов	1,0			2	Д, Т, З	
5.2.	Поглощение и передвижение ионов в растениях. Перераспределение и реутилизация веществ в растении	1,0		2,0	2	ВЛР, Т, З	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
<b>6. Обмен и транспорт органических веществ</b>							

6.1.	Транспорт органических веществ в растениях, регуляция транспорта.	0,5			2	3	
<b>7. Рост и развитие растений</b>							
7.1.	Закономерности роста растений. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растений.	2,0			4	Т, З	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
7.2.	Фотопериодизм. Яровизация. Виды ростовых движений.	2,0			2	Д, Т, З	
<b>8. Приспособление и устойчивость растений</b>							
8.1.	Общие механизмы защитно-приспособительных реакций растений. Физиология стресса растений.	0,5			2	Д, Т, З	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
8.2.	Холодостойкость. Морозоустойчивость. Зимостойкость. Жаростойкость	1,0		4,0	2	ВЛР, Т, З	
	<b>Итого</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции		18								
Лабораторные		18								
Практические										
Итого контактной работы		36								
Самостоятельная работа		36								
Форма контроля		3								

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы индивидуальных заданий (рефератов):

1. Основные закономерности роста растений, их использование в сельском хозяйстве.
2. Зависимость роста растений от экологических факторов.
3. Покой растений и способы его регулирования.
4. Гормональная регуляция процессов жизнедеятельности у растений.
5. Физиологические основы применения регуляторов роста и развития в сельском хозяйстве.

6. Водный баланс посевов сельскохозяйственных культур.
  7. Физиологические основы орошения.
  8. Стресс в жизни растений.
  9. Действие факторов среды на фотосинтез в фитоценозах.
  10. Влияние водного дефицита на физиологические процессы у растений.
  11. Физиологические основы применения удобрений.
  12. Физиологические основы выращивания растений без почвы.
  13. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.
  14. Полегание растений, его причины и способы предотвращения.
  15. Действие на растения загрязнения атмосферы и почвы.
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
- Фотосинтез и продуктивность растений
  - Яровизация и фотопериодизм
  - Использование регуляторов роста в сельском хозяйстве
  - Движения растений

## **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Проверка конспектов
- Проверка рефератов

## **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, интернет-ресурсы и другие источники в соответствии с представленными в разделе 6 настоящей программы.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

1. Кирдей Т.А. Тестовые задания по курсу «Физиология и биохимия растений» Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018.-104 с. 10 экземпляров
2. Кирдей Т.А. Словарь понятий, определений и терминов по физиологии и биохимии растений. Иваново, 2010. 88 с.
3. Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Учебно–методическое пособие. – Иваново, 2012 – 122 с.
4. Кретович, В.Л. Биохимия растений М., Высш. шк. - 1980. 448с.
5. Лебедев С.И. Физиология растений М., Колос - 1982. 464с.
6. Лебедев С.И. Физиология растений М., Агропромиздат - 1988. 544с.
7. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. Агропромиздат, 1987. 494 с.
8. Полевой В.В. Физиология растений. Учебник для вузов . М., Высш. шк. - 1989. 464с..
9. Третьяков Н.Н., Кошкин Е.И., Новиков Н.Н. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: Учебник для вузов Под ред. Н.Н. Третьякова. М. Колос, 2000. – 640с.

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

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Полевой В.В. Физиология растений. Учебник для вузов . М., Высш. шк. - 1989. 464с.. Количество экземпляров -86

2. Третьяков Н.Н., Кошкин Е.И., Новиков Н.Н. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: Учебник для вузов Под ред. Н.Н. Третьякова. М. Колос, 2000. – 640с. Количество экземпляров -19

#### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины(модуля)**

1. Кирдей Т.А. Словарь понятий, определений и терминов по физиологии и биохимии растений. Иваново, 2010. 88 с. Количество экземпляров -65
2. Кретович В.Л. Биохимия растений М., Высш. шк. - 1980. 448с. Количество экземпляров -31
3. Лебедев С.И. Физиология растений М., Колос - 1982. 464с. Количество экземпляров -13
4. Лебедев,С.И. Физиология растенийМ., Агропромиздат - 1988. 544с. Количество экземпляров -24
5. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. Агропромиздат,1987.494 с. Количество экземпляров -10
6. Дымина, Е.В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений. [Электронный ресурс] / Е.В. Дымина, И.И. Баяндина. — Электрон. дан. — Новосибирск: НГАУ, 2010. — 136 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/4560>

#### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Дымина, Е.В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений. [Электронный ресурс] / Е.В. Дымина, И.И. Баяндина. — Электрон. дан. — Новосибирск: НГАУ, 2010. — 136 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/4560>
2. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

#### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Учебно-методическое пособие. – Иваново, 2012 – 122 с.

#### **6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Физиология и биохимия растений»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	ВЛР, Т, Д З	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ Комплект тем докладов, Комплект вопросов к зачету Комплект вопросов к тестированию

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.



## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	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
Наличие умений	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 недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	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
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических 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
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

## 3. Оценочные средства

### 3.1. Комплект вопросов к тестированию

#### 3.1.1. Вопросы:

*Физиология растительной клетки.*

1. Ферменты, участвующие в окислении органических веществ с запасанием энергии, локализованы в ...
  - 1) Хлоропластах;
  - 2) Митохондриях;
  - 3) Плазматической мембране;
  - 4) Эндоплазматической сети;
  - 5) Рибосомах.
2. Хлоропласты в клетке выполняют функцию:
  - 1) Структурную;
  - 2) Иммунную;
  - 3) Каталитическую;
  - 4) Сократительную;
  - 5) Энергетическую.
3. Избирательное поступление веществ в цитоплазму обеспечивает...
  - 1) Тонoplast;
  - 2) Плазмалемма;
  - 3) Клеточная стенка;
  - 4) Плазмодесма;
  - 5) Мезоплазма.
4. О повреждении клетки можно судить по...
  - 1) Наличию плазмолиза;
  - 2) Отсутствию плазмолиза;
  - 3) Состоянию тургора;
  - 4) Содержанию белков;
  - 5) Наличию выпуклого плазмолиза.
5. К моносахаридам относится...
  - 1) Мальтоза;
  - 2) Крахмал;
  - 3) Сахароза;
  - 4) Глюкоза;
  - 5) Гемицеллюлоза.

*Водный обмен растений*

1. Ассоциация молекул воды происходит за счёт \_\_\_\_\_ связей:
  - 1) Ионных;
  - 2) Водородных;
  - 3) Гидрофобных;
  - 4) Дисульфидных;
  - 5) Парафиновых.
2. Сильное уплотнение почвы или её затопление ослабляет поглощение воды корнями в связи с...
  - 1) Подавлением дыхания;
  - 2) Нехваткой минерального питания;
  - 3) Снижения интенсивности транспирации;
  - 4) Уменьшения количества свободной воды;
  - 5) Подавления фотосинтеза.
3. Выделение пасоки из срезанного стебля – это:
  - 1) Транспирация;
  - 2) Плач;
  - 3) Гуттация;
  - 4) Флоэмный поток;
  - 5) Циторриз.

4. Матричный потенциал обеспечивает поступление воды в...
- 1) Цветки;
  - 2) Корни;
  - 3) Семена;
  - 4) Листья;
  - 5) Вакуомизированные клетки.
5. Закрывание устьиц по мере развития водного дефицита обусловлено увеличением концентрации...
- 1) Ауксина;
  - 2) Гиббериллина;
  - 3) Абсцизовой кислоты;
  - 4) Полифенолов;
  - 5) Сахаров.

#### *Фотосинтез*

1. Гидрофобные свойства молекулы хлорофилла обусловлены...
- 1) Порфириновым ядром;
  - 2) Остатком фитола;
  - 3) Системой конъюгированных связей;
  - 4) Металлорганической связью;
  - 5) Карбоксильными группами.
2. В уравнении фотосинтеза не используется...
- 1) Вода;
  - 2) Кислород;
  - 3) Углекислый газ;
  - 4) Глюкоза;
  - 5) Крахмал.
3. Первичным акцептором  $\text{CO}_2$  у  $\text{C}_3$ -растений служит...
- 1) Ксилулоза – 5 фосфат;
  - 2) Рибулоза – 1,5 – дифосфат;
  - 3) Рибоза – 5 - фосфат;
  - 4) Седогептулоза – 7- фосфат;
  - 5) Глюкоза – 6- фосфат.
4. Световая фаза фотосинтеза происходит в (на)...
- 1) Строне хлоропластов;
  - 2) Гранах хлоропласта;
  - 3) Матриксе митохондрий;
  - 4) Кристах митохондрий;
  - 5) Просветах эндоплазматической сети.
5. Источником  $\text{O}_2$  при фотосинтезе является...
- 1) Вода;
  - 2) Диоксид углерода;
  - 3) Глюкоза;
  - 4) Крахмал;
  - 5) Сахароза.

#### *Дыхание*

1. Конечными продуктами процесса дыхания являются...
- 1) АТФ и  $\text{O}_2$ ;
  - 2)  $\text{O}_2$  и  $\text{CO}_2$ ;
  - 3)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
  - 4)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{O}_2$ ;
  - 5)  $\text{O}_2$  и  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
2. Заключительный этап аэробного дыхания протекает на(в)...
- 1) Кристах митохондрий;
  - 2) Внешней мембране митохондрий;
  - 3) Матриксе митохондрий;

- 4) Перимитохондриальном пространстве;
  - 5) Рибосомах митохондрий.
3. При получении АТФ корнями в условиях затопления накапливается...
- 1) Крахмал;
  - 2) Кислород;
  - 3) Этиловый спирт;
  - 4) Молочная кислота;
  - 5) Глюкоза.
4. Цикл Кребса локализован в (на)...
- 1) Гиалоплазме;
  - 2) Внешней мембране митохондрий;
  - 3) Кристах митохондрий;
  - 4) Матриксе митохондрий;
  - 5) Плазмалемме.
5. Окислительное фосфорилирование – это...
- 1) Расщепление глюкозы;
  - 2) Синтез глюкозы;
  - 3) Присоединение фосфатного остатка к глюкозе;
  - 4) Окисление глюкозы;
  - 5) Образование АТФ за счёт энергии окисления.

#### *Минеральное питание растений*

1. В состав хлорофилла входит...
- 1) Fe;
  - 2) Mg;
  - 3) Cu;
  - 4) Mo;
  - 5) Zn.
2. Накоплению вегетативной массы растений способствует...
- 1) K;
  - 2) Na;
  - 3) N;
  - 4) P;
  - 5) Fe.
3. Краевой ожог листьев может быть связан с недостатком...
- 1) N;
  - 2) K;
  - 3) Mg;
  - 4) Fe;
  - 5) P.
4. Хорошо реутилизируется растением...
- 1) Азот;
  - 2) Кальций;
  - 3) Сера;
  - 4) Железо;
  - 5) Магний.
5. Пожелтение нижних листьев на растении может быть связано с недостатком...
- 1) Fe;
  - 2) P;
  - 3) Mo;
  - 4) N;
  - 5) K.

#### *Рост и развитие растений*

1. Усиленное поглощение воды характерно для фазы \_\_\_\_\_ клетки:
- 1) Деления;
  - 2) Растяжения;

- 3) Дифференциации;
  - 4) Старения;
  - 5) Отмирания.
2. Фитогормонами являются...
- 1) Ферменты;
  - 2) Хлорофиллы;
  - 3) Фитохромы;
  - 4) Каратиноиды;
  - 5) Ауксины.
3. Полегание в загущенных посевах вызывается...
- 1) Недостатком  $O_2$ ;
  - 2) Недостатком  $CO_2$ ;
  - 3) Ослаблением освещённости внутри посева;
  - 4) Недостатком питательных веществ;
  - 5) Недостатком  $H_2 O$ .
4. Ретарданты...
- 1) Укорачивают стебель;
  - 2) Стимулируют рост;
  - 3) Вызывают охлаждение листьев;
  - 4) Снижают площадь листьев;
  - 5) Стимулируют прорастание семян.
5. Поликарпическими называют \_\_\_\_\_ растения:
- 1) Однократно плодоносящие;
  - 2) Многократно плодоносящие;
  - 3) Длительно вегетирующие;
  - 4) Зимующие;
  - 5) Покоящиеся.

*Устойчивость растений к неблагоприятным условиям*

1. На засоленных почвах произрастают...
- 1) Гигрофиты;
  - 2) Ксерофиты;
  - 3) Галофиты;
  - 4) Гидрофиты;
  - 5) Мезофиты.
2. Растения засушливых мест обитания относят к...
- 1) Мезофитам;
  - 2) Ксерофитам;
  - 3) Гидрофитам;
  - 4) Галофитам;
  - 5) Гигрофитам.
3. Первая фаза закаливания растений обеспечивает накопление:
- 1) Пектиновых веществ;
  - 2) Сахаров;
  - 3) Жиров;
  - 4) Витаминов;
  - 5) Ауксинов.
4. Глубокий покой вызывает накопление...
- 1) Ауксина и гиббереллина;
  - 2) Гиббереллина и цитокинина;
  - 3) Этилена и АБК;
  - 4) Этилена и ауксина.
5. Заблаговременному приспособлению растений к зиме способствует...
- 1) Увеличение влажности воздуха;
  - 2) Снижение освещённости;
  - 3) Снижение температуры воздуха;

- 4) Уменьшение длины дня;
- 5) Дождливая погода.

### **3.1.2. Методические материалы:**

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов по вышеуказанным темам проводится в форме бумажного теста. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 5 вопросов. Общее время, отведённое на тест – 15 минут. Один правильный ответ приравнивается к 1,0 баллу. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 60% и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за данное задание – 5.

Бланки с вопросами теста хранятся на кафедре и выдаются студенту только на время теста, по окончании теста их необходимо сдать преподавателю на проверку, тест проверяется преподавателем в ручном режиме и оценка сообщается студенту сразу же после выполнения теста.

## **3.2. Комплект тем докладов**

### **3.2.1. Темы докладов**

1. Основные закономерности роста растений, их использование в сельском хозяйстве.
2. Зависимость роста растений от экологических факторов.
3. Покой растений и способы его регулирования.
4. Гормональная регуляция процессов жизнедеятельности у растений.
5. Физиологические основы применения регуляторов роста и развития в сельском хозяйстве.
6. Водный баланс посевов сельскохозяйственных культур.
7. Физиологические основы орошения.
8. Стресс в жизни растений.
9. Действие факторов среды на фотосинтез в фитоценозах.
10. Влияние водного дефицита на физиологические процессы у растений.
11. Физиологические основы применения удобрений.
12. Физиологические основы выращивания растений без почвы.
13. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.
14. Полегание растений, его причины и способы предотвращения.
15. Действие на растения загрязнения атмосферы и почвы.

### **3.2.2. Методические материалы**

Оценка результатов индивидуальной самостоятельной работы на заданную тему доклада проводится на практических – семинарских занятиях. Студент предъявляет бумажную и устную версии доклада, иллюстраций, таблиц и электронную версию наиболее важных фактов, явлений, процессов, защищая их перед аудиторией. Доклад перед аудиторией допускается при использовании рекомендуемой основной и дополнительной литературы и достоверных источников Интернет – ресурсов. Знания ключевых тем рефератов определяются при устных опросах на промежуточных аттестациях и в период зачета (в качестве дополнительных вопросов).

Критерии оценивания:

- 1) полноту раскрытия темы доклада;
- 2) степень осознанности, понимания темы доклада;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий темы доклада;

2) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении темы доклада.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы доклада, но:

1) материал изложен неполно и допущены неточности в определении понятий темы доклада;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если доклада не оформлен по стандартным правилам, тема реферата не раскрыта и в его подготовке обнаруживается использование не достоверных источников Интернет – ресурсов.

Знания ключевых тем доклада определяются при устных опросах на промежуточных аттестациях и в период зачета (в качестве дополнительных вопросов).

### **3.3 Комплект тем для выполнения лабораторных работ**

#### **3.3.1. Темы ЛР:**

1. Явление плазмолиза. Влияние катионов и анионов солей на форму плазмолиза
2. Диагностика повреждения растительной ткани по увеличению ее проницаемости
3. Определение жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы
4. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза
5. Определение водного потенциала растительной ткани методом полосок по Лилиенштерн
6. Определение интенсивности транспирации при помощи технических весов
7. Изучение химических свойств листа
8. Наблюдение оптических свойств пигментов
9. Определение чистой продуктивности фотосинтеза
10. Определение площади листа
11. Определение дыхательного коэффициента прорастающих семян
12. Антагонизм ионов водорода и кальция
13. Периодичность роста растений
14. Влияние регуляторов роста на прорастание семян
15. Выявление защитного действия сахаров на протоплазму
16. Определение жаростойкости растений

#### **3.3.2. Методические материалы**

Основной метод физиологии и биохимии растений – экспериментальный. Лабораторно-практические занятия по курсу «Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений» позволяют закрепить и углубить теоретические знания функций растительного организма, изучить способы управления физиологическими процессами в зависимости от условий внешней среды с целью повышения продуктивности растений. На занятиях студенты осваивают методы, которые необходимы агроному для диагностики состояния посевов и насаждений, оценки селекционного

материала. Практикум позволяет научиться самостоятельно осуществлять эксперименты, делать анализ полученных результатов и формулировать выводы.

Записи при выполнении лабораторно-практических работ ведутся в рабочей тетради. Полученные экспериментальные данные необходимо четко записывать в таблицы. В заключение работы следует провести анализ полученных данных и сформулировать выводы. В конце занятия лабораторная работа сдается преподавателю.

### **3.4. Комплект вопросов к зачету**

#### **3.4.1. Вопросы:**

1. Структура растительной клетки. Биологические мембраны – строение, функции, роль.
2. Химический состав и физиологические свойства цитоплазмы.
3. Структура и функции белков. Биосинтез белка.
4. Нуклеиновые кислоты и нуклеотиды. Структура и функции ДНК. Виды РНК – структура и функции.
5. Ферменты – строение механизмы действия, классификация
6. Механизмы поглощения веществ растительной клеткой.
  
7. Вода – структура и физические свойства. Физиологическая роль воды.
8. Клетка как осмотическая система. Поглощение воды растительной клеткой.
9. Корневая система как орган поглощения воды. Корневое давление.
10. Двигатели и путь водного потока в целом растении.
11. Транспирация – значение, механизмы регуляции.
12. Водный дефицит, его влияние на водообмен растений. Физиологические основы орошения.
13. Влияние на растения избытка влаги.
  
14. Значение и сущность фотосинтеза. История изучения процесса.
15. Лист как орган фотосинтеза. Структура и функции хлоропластов. Химические и оптические свойства пигментов зеленого листа.
16. Фотосистемы хлоропластов. Электронно-транспортная цепь фотосинтеза.
17. Световая фаза фотосинтеза. Механизм трансформации солнечной энергии в энергию химических соединений.
18. Темновая фаза фотосинтеза. Химизм и значение цикла Кальвина.
19. Анатомо-морфологические и физиологические особенности  $C_3$  и  $C_4$  растений.
20. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ – метаболизм).
21. Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.
22. Фотосинтез и продуктивность растений. Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы.
  
23. Значение дыхания в жизни растений. Связь дыхания и брожения.
24. Анаэробная и аэробная фазы дыхания. Значение цикла Кребса.
25. Окислительное фосфорилирование.
26. Пентозофосфатный цикл дыхания, значение.
27. Влияние внешних условий на процесс дыхания. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.
  
28. Химический состав растений. Физиологическая роль макроэлементов.
29. Микроэлементы.
30. Механизмы поступления минеральных веществ в растение. Антагонизм и синергизм при поступлении ионов.



31. Физиологические основы применения минеральных удобрений.
32. Транспорт органических веществ в растениях.
33. Рост и развитие растений. Закономерности роста.
34. Регуляция роста и развития растений. Фитогормоны. Синтетические регуляторы роста.
35. Суточная и сезонная периодичность роста. Покой растений. Фотопериодизм.
36. Виды ростовых движений.
37. Термопериодизм. Яровизация.
38. Общие механизмы реакции растений на действие стрессовых факторов.
39. Холодостойкость, морозоустойчивость и зимостойкость растений.
40. Засухоустойчивость. Устойчивость растений к высоким температурам. Солеустойчивость.

### **3.1.2. Методические материалы**

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

На зачете студент получает 3 вопроса. Перечень теоретических вопросов к зачету сообщается обучающимся до начала зачетной недели. Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний обучающегося задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках программы дисциплины.

Не разрешается на зачете пользоваться предметами сотовой связи, при входе в аудиторию их рекомендуется выключить или поставить на беззвучный режим. Книги, справочная литература, личные записи, а также любые другие материалы, за исключением официально дозволенных, не должны находиться на столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Неявка на зачет без уважительной причины или отказ отвечать явившегося на экзамен обучающегося приравнивается к получению неудовлетворительной оценки.

Сдача зачета разрешается не более трех раз. Передача неудовлетворительной оценки допускается не более двух раз.