

**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>35.03.04 Агрономия</b>	
Профиль / специализация		<b>Агрономия</b>	
Уровень образовательной программы		<b>Бакалавриат</b>	
Форма обучения		<b>Очная</b>	
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ		<b>6</b>	
Трудоемкость дисциплины, час.		<b>216</b>	
<b>Распределение часов дисциплины по видам работы:</b>		<b>Виды контроля:</b>	
Аудиторная работа – всего	108	Экзамены	<b>1</b>
в т.ч. лекции	36	Зачеты	<b>1</b>
лабораторные	72	Курсовые работы (проекты)	-
практические	-		
Самостоятельная работа	108		

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства \_\_\_\_\_ Т.А. Кирдей  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой агрономии и землеустройства

\_\_\_\_\_ Г.В.Ефремова  
(подпись)

Председатель методической комиссии  
факультета

\_\_\_\_\_ А.Л.Тарасов

Документ рассмотрен и одобрен на заседании  
методической комиссии факультета

**Протокол № 01  
от 30.10. 2021 года**

Иваново 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины 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\*

базовой

части образовательной программы

Статус

дисциплины\*\*

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Ботаника, химия, физика, генетика, почвоведение, микробиология

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Агрехимия, растениеводство, программирование урожая сельскохозяйственных культур

\* базовой / вариативной

\*\* обязательная / по выбору / факультативная

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

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
ОПК-4 Способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и с.-х. культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	Знает:	З-1. Сущность процессов жизнедеятельности растений, их взаимосвязь	1,2,3,4,5,6,7
		З-2. Регуляцию основных процессов жизнедеятельности растений, их зависимость от условий окружающей среды	1,8,9
	Умеет:	У-1. Оценивать физиологическое состояние растений, их адаптационный потенциал	1,2,3,4,5,6,7,8
		У-2. Определять факторы улучшения роста и развития растений	2,3,4,5,6,7,8,9
Владеет:	В-1. Разрабатывает физиологические подходы повышения эффективности растениеводства	2,3,4,5,6,7,8,9	
ПК-3 Способность к	Знает:	З-1. Основные методы анализа растений	4,5,9
	Умеет:	У-1. Определять воздушно-сухую массу	4,5

лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства		растений	
		У-2. Определять энергию прорастания, всхожесть и силу роста семян	1,7
	Владеет:	В-1. Определяет влажность образцов	4,7,8,9
В-2. Определяет жизнеспособность семян		1	
ПК-4 Способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	Знает:	З-1. Основные методы анализа результатов опытов	1,2,3,4,5,6,7,8
		Умеет:	У-1. Формулировать выводы по результатам физиологических экспериментов
	Владеет:	В-1. Анализирует и обобщает результаты опытов	1,2,3,4,5,6,7,8

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

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

№ 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	2		4	6	ВЛР	
1.2.	Биохимия растительной клетки	2		4	6	ВЛР	
1.3.	Механизмы поступления веществ в клетку.	2		4	6	ВЛР, Т, К, Э	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
<b>2. Фотосинтез</b>							
2.1.	Физико-химическая сущность фотосинтеза. Пигменты хлоропластов	2		4	6	ВЛР	
2.2.	Световая и темновая фазы фотосинтеза	2		4	6	ВЛР	
2.3.	Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов. Фотосинтез и продуктивность растений	2		2	4	Т, К, Э	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
<b>3. Дыхание растений</b>							
3.1.	. Значение дыхания в жизни растений. Дыхание и брожение. Химизм дыхания.	1		4	5	ВЛР	
3.2.	Окислительное фосфорилирование. Баланс энергии при дыхании.	1		4	5	К, Э	
<b>4. Водный обмен растений</b>							
4.1.	Термодинамические основы водообмена растений. Поглощение воды растительной клеткой	2		8	10	ВЛР	

4.2.	Механизмы движения воды по растению. Корневое давление. Транспирация. Физиологические основы орошения	2		4	6	ВЛР Т, К, Э	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5. Минеральное питание растений							
5.1.	Физиологическая роль макро- и микроэлементов	2		4	6	ВЛР	
5.2.	Поглощение и передвижение ионов в растениях. Перераспределение и реутилизация веществ в растении	2		4	6	ВЛР	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5.3.	Минеральные вещества в фитоценозах. Физиологические основы применения удобрений.	2			2	Т, К, Э	
6. Обмен и транспорт органических веществ							
6.1.	Транспорт органических веществ в растениях, регуляция транспорта.	2		4	6	ВЛР, Э	
7. Рост и развитие растений							
7.1.	Закономерности роста растений	1		4	5	ВЛР	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
7.2.	Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растений.	1		4	5	ВЛР	
7.3.	Фотопериодизм. Яровизация	1			1	УО	
7.4.	Виды ростовых движений. Основы биотехнологии	1			1	Т, К, Э	
8. Приспособление и устойчивость растений							
8.1.	Общие механизмы защитно- приспособительных реакций растений. Физиология стресса растений.	1			1	УО	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
8.2.	Холодостойкость. Морозоустойчивость. Зимостойкость.	1		4	5	ВЛР	
8.3.	Жаростойкость растений. Механизмы засухоустойчивости. Полегание растений	1		4	5	ВЛР	
8.4.	. Солеустойчивость растений. Газоустойчивость. Действие радиации на растения.. Устойчивость сельскохозяйственных растений к действию биотических факторов.	1			1	Т, К, Э	
9. Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур							
9.1.	Особенности формирования качества урожая зерновых и зернобобовых культур	1		2	3	ВЛР	
9.2.	Формирование качества урожая овощных, плодово-ягодных культур, картофеля, корнеплодов. Формирование качества урожая масличных культур, кормовых трав	1			1	УО. Э	
	Итого	36		72	108		

\* 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 семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции			18	18							36
Лабораторные			36	36							72
Практические											
В т.ч. интерактивные			10	10							20
Контроль самостоятельной работы											
Итого аудиторной работы			54	54							108
Самостоятельная работа			54	54							108

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

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

- Темы индивидуальных заданий:
  - Механизмы поступления веществ в растительную клетку
  - Влияние регуляторов роста на растения
  - Фотопериодизм
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - Фотосинтез и продуктивность растений
  - Яровизация и фотопериодизм
  - Использование регуляторов роста в сельском хозяйстве
  - Движения растений
  - Формирование качества урожая плодовых, овощных культур

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Устный опрос
- Проверка конспектов
- Проверка докладов

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

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

1. Кирдей Т.А. Словарь понятий, определений и терминов по физиологии и биохимии растений. Иваново, 2010. 88 с.
2. Кирдей Т.А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Учебно-методическое пособие. – Иваново, 2012 – 122 с.
3. Кретович, В.Л. Биохимия растений М., Высш. шк. - 1980. 448с.
4. Лебедев, С.И. Физиология растений М., Колос - 1982. 464с.
5. Лебедев, С.И. Физиология растений М., Агропромиздат - 1988. 544с.
6. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. Агропромиздат, 1987. 494 с.
7. Полевой В.В. Физиология растений. Учебник для вузов. М., Высш. шк. - 1989. 464с..
8. 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 растений М., 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. 1) ЭБС издательства «Лань» / Точка доступа: <https://e.lanbook.com>
2. 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / Точка доступа: <http://window.edu.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 Технические весы CAS MW – 300 Т, сушильный шкаф СНОЛ – 3,5; спектроскоп, водяная баня, шкаф для проращивания семян, световой шкаф, рефрактометр ИРФ – 470, мельница лабораторная, сушилка вакуумная, термостат водяной, иономер И – 160 аквадистилятор ДЭ-10, микроскопы-20,
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 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**  
**АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Физиология и биохимия растений»**

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

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства
1	3		4	5
ОПК-4	Знает:	З-1. Сущность процессов жизнедеятельности растений, их взаимосвязь	З, 3-й сем., Э, 4-й сем.	Комплект вопросов к зачету / комплект экзаменационных вопросов
		З-2. Регуляцию основных процессов жизнедеятельности растений, их зависимость от условий окружающей среды	Э, 4-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов
	Умеет:	У-1. Оценивать физиологическое состояние растений, их адаптационный потенциал	Э, 4-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов
		У-2. Определять факторы улучшения роста и развития растений	Э, 4-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов
	Владеет:	В-1. Разрабатывает физиологические подходы повышения эффективности растениеводства	Э, 4-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов
ПК-3	Знает:	З-1. Основные методы анализа растений	Э, 4-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов
	Умеет:	У-1. Определять воздушно-сухую массу растений	Э, 4-й сем.	Комплект экзаменационных вопросов
		У-2. Определять энергию прорастания, всхожесть и силу роста семян	З, 3-й сем.	Комплект вопросов к зачету
	Владеет:	В-1. Определяет влажность образцов	З, 3-й сем., Э, 4-й сем.	Комплект вопросов к зачету / комплект экзаменационных вопросов
В-2. Определяет жизнеспособность семян		З, 3-й сем.	Комплект вопросов к зачету	
ПК-4	Знает:	З-1. Основные методы анализа результатов опытов	З, 3-й сем., Э, 4-й сем.	Комплект вопросов к зачету / комплект экзаменационных вопросов
	Умеет:	У-1. Формулировать выводы по результатам физиологических экспериментов	З, 3-й сем., Э, 4-й сем.	Комплект вопросов к зачету / комплект экзаменационных вопросов
	Владеет:	В-1. Анализирует и обобщает результаты опытов	З, 3-й сем., Э, 4-й сем.	Комплект вопросов к зачету / комплект экзаменационных вопросов

\* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет. Период проведения – указывается семестр обучения. Ячейка заполняется следующим образом, например: Э, 4-й сем.



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

### 2.1. Зачет:

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Критерии оценивания	
			«не зачтено»	«зачтено»
ОПК-4	Знает:	З-1. Сущность процессов жизнедеятельности растений, их взаимосвязь	Не называет фазы фотосинтеза. Не объясняет механизмы поглощения и движения воды по растению. Не перечисляет механизмы поступления веществ в растительную клетку	Называет фазы фотосинтеза, их сущность. Объясняет механизмы поступления и движения воды по растению. Перечисляет и классифицирует механизмы поступления веществ в растительную клетку
ПК-3		Умеет:	У-2. Определять энергию прорастания, всхожесть и силу роста семян	Не определяет энергию прорастания, всхожесть и силу роста семян
	Владеет:	В-1. Определяет влажность образцов	Неправильно определяет влажность образцов	Определяет влажность образцов в соответствии с общепринятыми методами
		В-2. Определяет жизнеспособность семян	Не определяет жизнеспособность семян	Определяет жизнеспособность семян в соответствии с общепринятыми методами
ПК-4	Знает:	З-1. Основные методы анализа результатов опытов	Не называет основные методы анализа результатов опытов	Называет основные методы анализа результатов опытов
	Умеет:	У-1. Формулировать выводы по результатам физиологических экспериментов	Неправильно формулирует выводы по результатам экспериментов	Формулирует выводы по результатам экспериментов
	Владеет:	В-1. Анализирует и обобщает результаты опытов	Не может обобщить и проанализировать результаты опытов	Обобщает и анализирует результаты опытов

### 2.2. Экзамен:

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Критерии оценивания			
			«неудовлетвор. ответ»	«удовлетвор. ответ»	«хороший ответ»	«отличный ответ»
ОПК-4	Знает:	З-1. Сущность процессов жизнедеятельности растений, их взаимосвязь	Не дает определения, не перечисляет этапы процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений	Дает определения, перечисляет этапы процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений	Объясняет основные механизмы процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений	Глубоко раскрывает механизмы процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, их взаимосвязь
		З-2. Регуляцию	Не имеет	Объясняет	Объясняет	Глубоко

		основных процессов жизнедеятельности растений, их зависимость от условий окружающей среды	представлений о механизмах регуляции процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития, устойчивости растений	отдельные механизмы регуляции процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития, устойчивости растений	основные механизмы регуляции процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития, устойчивости растений	раскрывает механизмы регуляции процессов фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития, устойчивости растений
	Умеет:	У-1. Оценивать физиологическое состояние растений, их адаптационный потенциал	Не может оценить состояние растений	Оценивает физиологическое состояние растений по некоторым параметрам	Оценивает физиологическое состояние растений по основным параметрам	Всесторонне оценивает физиологическое состояние растений - темпы роста, адаптационный потенциал
		У-2. Определять факторы улучшения роста и развития растений	Не определяет факторы улучшения роста и развития растений	Определяет некоторые факторы улучшения роста и развития растений	Определяет основные факторы улучшения роста и развития растений	Определяет все возможные факторы улучшения роста и развития растений
	Владеет:	В-1. Разрабатывает физиологические подходы повышения эффективности растениеводства	Не может предложить приемы повышения эффективности растениеводства на основе физиологических подходов	Разрабатывает некоторые приемы повышения эффективности растениеводства на основе физиологических подходов	Разрабатывает основные приемы повышения эффективности растениеводства на основе физиологических подходов	Подробно разрабатывает приемы повышения эффективности растениеводства на основе физиологических подходов
ПК-3	Знает:	З-1. Основные методы анализа растений	Затрудняется назвать методы анализа растений	Перечисляет некоторые методы анализа растений	Характеризует основные методы анализа растений	Детально характеризует особенности различных методов анализа растений
	Умеет:	У-1. Определять воздушно-сухую массу растений	Не может определить воздушно-сухую массу растений	Определяет воздушно-сухую массу растений с несущественным и ошибками	Определяет воздушно-сухую массу растений	Самостоятельно определяет воздушно-сухую массу растений в соответствии с общепринятыми методами
	Владеет:	В-1. Определяет влажность образцов	Не может определить влажность образцов	Определяет влажность образцов растений с несущественным и ошибками	Определяет влажность образцов растений	Самостоятельно определяет влажность образцов растений в соответствии с общепринятыми методами
ПК-4	Знает:	З-1. Основные методы анализа результатов опытов	Не называет методы анализа результатов опытов	Называет некоторые методы анализа результатов опытов	Перечисляет основные методы анализа результатов опытов	Перечисляет методы анализа результатов опытов
	Умеет:	У-1. Формулировать	Неправильно	Формулирует	Формулирует	Обоснованно

		выводы по результатам физиологических экспериментов	формулирует выводы по результатам экспериментов	выводы по результатам экспериментов с несущественным и ошибками	выводы по результатам экспериментов	формулирует выводы по результатам экспериментов
Владеет:		В-1.Анализирует и обобщает результаты опытов	Не может обобщить и проанализировать результаты опытов	Обобщает и анализирует результаты опытов с несущественным и ошибками	Обобщает и анализирует результаты опытов	Обобщает и глубоко анализирует результаты опытов

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Комплект вопросов к зачету

##### 3.1.1. Вопросы:

##### I. Физиология и биохимия растительной клетки.

1. Структура растительной клетки. Биологические мембраны – строение, функции, роль.
2. Клеточная стенка – состав, структура, функции. Апопласт – значение в передвижении веществ. Поры, плазмодесмы. Симпласт.
3. Вакуоль – функции, химический состав.
4. Ядро – строение, функции.
5. Рибосомы – химический состав, структура, функции.
6. Митохондрии – строение, функции.
7. Пластиды. Строение и функции хлоропластов.
8. Аппарат Гольджи – строение, функции.
9. Химический состав и физиологические свойства цитоплазмы.
10. Структура и функции белков. Типы связей, участвующие в формировании структуры белка.
11. Аминокислоты – общая формула, свойства. Изоэлектрическая точка белка. Протеиногенные аминокислоты.
12. Биосинтез белка.
13. Нуклеиновые кислоты и нуклеотиды. Структура и функции ДНК. Виды РНК – структура и функции.
14. Макроэргические соединения. Образование АТФ.
15. Механизмы поглощения веществ растительной клеткой.
16. Реакция клетки на повреждающие воздействия.
17. Ферменты – строение, механизмы действия, классификация, номенклатура.
18. Основные принципы биологической регуляции.

##### II. Водный обмен растений.

19. Вода – структура и физические свойства. Физиологическая роль воды.
20. Клетка как осмотическая система. Поглощение воды растительной клеткой.
21. Водный потенциал и его составляющие.
22. Движение воды в системе: почва – растение – атмосфера.
23. Корневая система как орган поглощения воды. Корневое давление.
24. Двигатели и путь водного потока в целом растении.
25. Транспирация – значение, механизмы регуляции.
26. Строение устьиц. Механизмы регуляции устьичных движений.
27. Водный дефицит, его влияние на водообмен растений.
28. Влияние на растения избытка влаги.

29. Физиологические основы орошения. Показатели, применяемые для установления необходимости полива.

### Ш. Фотосинтез.

30. Значение и сущность фотосинтеза. История изучения процесса.
31. Лист как орган фотосинтеза. Структура и функции хлоропластов.
32. Химические и оптические свойства пигментов зеленого листа.
33. Фотосистемы хлоропластов. Электронно-транспортная цепь фотосинтеза.
34. Световая фаза фотосинтеза. Механизм трансформации солнечной энергии в энергию химических соединений.
35. Темновая фаза фотосинтеза. Химизм и значение цикла Кальвина.
36. Анатомо-морфологические и физиологические особенности  $C_3$  и  $C_4$  растений.
37. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ – метаболизм).
38. Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.
39. Фотосинтез и продуктивность растений.
40. Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы. Показатели, характеризующие фотосинтетическую активность растений и посевов.

#### 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 – по одному из каждого раздела (см. Вопросы к зачету).

### 3.2. Комплект экзаменационных вопросов

#### 3.2.1. Вопросы:

1. Фотосинтез. Значение. Сущность процесса.
2. Пигменты зеленого листа, строение, физико-химические свойства.
3. Хлоропласты – строение, функции. Лист как орган фотосинтеза.
4. Световая фаза фотосинтеза. Фотосинтетическое фосфорилирование.
5. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.
6. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез. Суточный ход фотосинтеза.
7. Интенсивность фотосинтеза и продуктивность.
8. Особенности фотосинтеза  $C_4$  – растений. САМ – метаболизм.
9. Фотодыхание.
10. Поглощение воды растительной клеткой.
11. Корневое давление. Механизмы поглощения воды корневой системой растений.
12. Транспирация. Механизмы устьичной регуляции транспирации.
13. Водный баланс растения. Водный дефицит. Физиологические основы орошения.
14. Значение дыхания в жизни растений. Связь дыхания и брожения.
15. Анаэробная фаза дыхания.
16. Аэробная фаза дыхания. Значение цикла Кребса.
17. Окислительное фосфорилирование.
18. Интенсивность дыхания. Дыхательный коэффициент.
19. Пентозофосфатный цикл дыхания, значение.
20. Влияние внешних условий на процесс дыхания. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.
21. Химический состав растений. Физиологическая роль макроэлементов.
22. Микроэлементы.
23. Корневая система как орган поглощения минеральных веществ. Корневые выделения растений.

24. Механизмы поступления минеральных веществ в растение. Антагонизм и синергизм при поступлении ионов.
25. Влияние внешних условий на процесс усвоения минеральных веществ растениями.
26. Физиологические основы применения минеральных удобрений.
27. Минеральные вещества в фитоценозах.
28. Понятие об обмене веществ. Анаболизм и катаболизм.
29. Биосинтез и превращение углеводов.
30. Превращение азотистых веществ в растениях, обмен аминокислот и белков.
31. Транспорт органических веществ в растениях.
32. Рост и развитие растений. Закономерности роста.
33. Зависимость роста от внутренних и внешних факторов.
34. Регуляция роста и развития растений. Фитогормоны.
35. Синтетические регуляторы роста.
36. Суточная и сезонная периодичность роста. Покой растений.
37. Фотопериодизм.
38. Виды ростовых движений.
39. Термопериодизм. Яровизация.
40. Основы биотехнологии.
41. Общие механизмы реакции растений на действие стрессовых факторов.
42. Холодостойкость и морозоустойчивость растений.
43. Зимостойкость, основы повышения устойчивости.
44. Засухоустойчивость. Устойчивость растений к высоким температурам.
45. Солеустойчивость. Гликофиты и галофиты.
46. Устойчивость растений к болезням и вредителям.
47. Устойчивость растений к антропогенным токсическим веществам.
48. Физиология формирования качества урожая зерновых злаковых культур.
49. Формирование качества урожая зернобобовых культур.
50. Особенности формирования качества урожая масличных культур.
51. Физиология формирования качества урожая корнеплодов.
52. Особенности формирования качества урожая кормовых трав.
53. Формирование качества урожая плодово-ягодных культур.
54. Создание оптимальных условий для формирования качества урожая картофеля и овощных культур.

### **3.2.2. Методические материалы**

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

На экзамене студент получает экзаменационный билет, содержащий 3 вопроса.

Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний обучающегося задавать ему дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

На подготовку ответа обучающемуся предоставляется не более одного академического часа. На устный ответ обучающегося по вопросам экзаменационного билета отводится не более 10 минут, и не более 5 минут на ответы на дополнительные вопросы экзаменатора. Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, имеет право получить второй билет с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательной оценке ответа отметка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если во время сдачи или передачи экзамена со стороны обучающегося допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, использование средств связи, неразрешенной электронно-вычислительной техники, других технических устройств), нарушения Правил внутреннего распорядка в ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева»,

предпринята попытка подлога документов, преподаватель вправе удалить обучающегося с экзамена с выставлением в ведомости отметки «неудовлетворительно». Не разрешается на экзамене пользоваться предметами сотовой связи, при входе в экзаменационный зал 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 экзаменационном столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Сдача экзамена разрешается не более трех раз. Передача неудовлетворительной оценки по одному и тому же экзамену допускается не более двух раз. Вторая передача экзамена (зачета) принимается комиссией.