

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Полябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.02.2023 14:16:00  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

**Утверждаю**

Проректор по учебной, воспитательной  
работе и молодежной политике



С.Ю. Пигина  
августа 2022г.

Кафедра Кормления и кормопроизводства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Физиология растений»**

**Направление подготовки**

35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

**Профиль подготовки**

«Технология производства, экспертиза и безопасность продукции  
животноводства»

**Уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

**год приема:** 2021



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. N 1330 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 декабря 2015 г., регистрационный N 39994), прекращается 31 декабря 2018 года. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. N 669 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент		Пономарева С.А.
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Доцент		Чечеткина Н.В.
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

- д.с-х.н., профессор кафедры «Растениеводства и земледелия» ФГБОУ ВО «Российский государственно аграрный заочный университет» (РГАЗУ)

		Бухарова А.Р.
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры кормления и кормопроизводства

Протокол заседания № 11 от «11» 06 2022 г.

Заведующий кафедрой		Васильев А.А.
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета товароведения и экспертизы сырья животного происхождения

Протокол заседания № 17 от «27» июня 2022 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического  
управления

		Г.В. Кондратов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)



Руководитель сектора организации  
учебного процесса УМУ

(должность)

(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета  
товароведения и экспертизы сырья  
животного происхождения

(должность)

(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)

(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)



### 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПКО – обязательная профессиональная компетенция
5. ПК – рекомендуемая профессиональная компетенция
6. з.е. – зачетная единица
7. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
8. РПД – рабочая программа дисциплин
9. ФОС – фонд оценочных средств
10. Пр – практическое занятие
11. Лаб – лабораторное занятие
12. Лек – лекции
13. СР – самостоятельная работа
14. УМУ – учебно-методическое управление

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физиология растений» (ботаника, неорганическая, органическая химии, физическая коллоидная химия) относится к базовой части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переподготовки сельскохозяйственной продукции»

(уровень бакалавриата) и является обязательной для освоения:

- по очной форме обучения в 3 семестре.

Цель освоения дисциплины:

- Физиология растений - наука о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей: клеток, органов, функциональных систем. Предметом физиологии и биохимии являются функции растений, функциональные системы обеспечивающие реализацию генетической программы роста и развития. Функции зеленого автотрофного растения: питание (воздушное - фотосинтез, почвенное – минеральное и водное); дыхание, рост и развитие: размножение и др. Функции зеленого автотрофного растения можно объединить в четыре группы жизненных явлений: процессы превращения веществ, превращение энергии, изменение формы, управления и информации растительных организмов.

Задачами дисциплины являются:

- раскрытие сущности процессов протекающих в растении, установление их взаимной связи, изменения под влиянием внешней среды, механизмов их регуляции.

- раскрытие сущности процессов жизнедеятельности растительного организма в онтогенезе в различных условиях среды с целью управления ходом роста и развития растений, формированием урожая и его качеством.

- изучить связь с биохимией, биофизикой, микробиологией, генетикой, молекулярной биологией, химией, физикой, использует современные методы химии, физики, математики, кибернетики.

Физиология и биохимия растений является фундаментальной основой фитотехнологий нового поколения, теоретической базой производственного процесса, а также глобальной и региональной экологии.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РПД

Процесс изучения дисциплины «Физиология растений» направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно ФГОС ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переподготовки сельскохозяйственной продукции»: УК-1; УК-2; ОПК-1; ПК-7.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	УК-1.1 Знать: методы критического анализа и оценки современных	УК-1.2 Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и	УК-1.3 Владеть: методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа,



	подход для решения поставленных задач	научных достижений; основные принципы критического анализа.	обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Командная работа и реализация лидерство.	УК-1.1 Знать: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	УК-1.2 Уметь: обосновывать теоретическую и практическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их решению в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.	УК-1.3 Владеть: навыки управления проектами в области соответствующей профессиональной деятельности; распределения заданий и обладает мотивацией к достижению целей; управления разработкой технического задания проекта, управления реализации профильной проектной работы и процессом обсуждения и доработки проекта; участвует в разработке технического задания проекта, разрабатывает программы реализации проекта в профессиональной области; организует проведение профессионального обсуждения проекта, участвует в ведении проектной документации; проектирует план-график реализации проекта; определяет требования к результатам реализации проекта.
ОПК-1	ОПК-1 Способен применять информационную и коммуникационную культуру и технологии в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1.1 Знать: основные правила и принципы информационной безопасности при работе с персональными данными; современные способы коммуникаций с использованием разнообразных средств связи; нормы научного	ОПК-1.2 Уметь: осуществлять поиск достоверной и актуальной информации, необходимой для профессиональной деятельности, используя современный информационные технологии.	ОПК-1.3 Владеть: практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.

		этикета при общении в области профессиональной деятельности; основы законодательной базы в вопросах регулирования авторского права.		
ПК-7.	ПК-7. Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных.	ПК-1.1 Знает методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг).	ПК-1.2 Умеет применять современные методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных.	

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Разработка и реализация проектов

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Командная работа и реализация лидерство.

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ПК-7. Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных.

Таблица 2

Матрица соотнесения разделов дисциплины «Ботаника» и формируемых компетенций

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Коды формируемых компетенций			
		УК-1	УК-2	ОПК-1	ПК-7
Раздел 1	Фотосинтез и дыхание растений	+	+	+	+
Раздел 2	Минеральное питание и устойчивость растений.	+	+	+	+

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е./ 72 ч.

(из них 36 ч. – самостоятельная работа обучающихся).

Аудиторные занятия включают:

Лекции: 18 ч.

Практические занятия: 18 ч.

Форма контроля – зачет.

Зачет проводится в 1 семестре 1 курса.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Тематические разделы курса

Таблица 4

Тематический план курса дисциплины «Физиология растений» для обучающихся очной формы обучения по специальности 35.03.07 «Технология производства и переподготовки сельскохозяйственной продукции»

№	Темы	Количество часов
---	------	------------------



		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			СРС
			лек.	практ.	лаб.	
<b>1 курс, 2 семестр</b>						
Раздел 1. Фотосинтез и дыхание растений						
1	Фотосинтез. Космическая роль фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Оптические и химические свойства пигментов.	8	4	4		6
2	Дыхание. Физиологическая роль оксидоредуктаз. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз).	8	4	4		10
Раздел 2. Минеральное питание и устойчивость растений.						
1	Этапы поглощения корнями. Рост и развитие растений.	12	6	6		10
2	Устойчивость растений	8	4	4		10
Экзамен/зачет/диф. зачет /Экзамен		Зачет (дифференцирован)				
<b>Всего за 2 семестр:</b>		72час (2 з.ед.)				

## 5.2. Содержание лекционного курса, практических занятий и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

### ВВЕДЕНИЕ

Физиология растений раскрывает сущность процессов жизнедеятельности растительного организма в онтогенезе в различных условиях среды с целью управления ходом роста и развития растений, формированием урожая и его качеством.

Биохимия растений тесно связана с биофизикой, микробиологией, генетикой, молекулярной биологией, химией, физикой. Использует современные методы химии, физики, математики, кибернетики.

Как фундаментальная область знаний физиология растений служит также теоретической основой биотехнологии и биоинженерии растений.

### РАЗДЕЛ 1. Фотосинтез и дыхание растений

**Тема 1.** Фотосинтез. Космическая роль фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Оптические и химические свойства пигментов. Предмет, задачи и методы физиологии растений. Физиология растительной клетки. Физиологическая роль и строение белков, липидов, нуклеиновых кислот, углеводов. Строение клеточных мембран, их физиологическая роль. Виды транспорта веществ через мембраны. Проблемы клеточной проницаемости. Водный обмен. Термодинамические характеристики водного обмена. Двигатели водного потока. Корневое давление, его физиологическая роль. Транспирация. Физиологические основы орошения. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Особенности темновой фазы C<sub>4</sub>-растений. САМ-метаболизм. Фотодыхание. Экология фотосинтеза.

**Тема 2.** Дыхание. Физиологическая роль оксидоредуктаз. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз). Аэробная фаза – окислительное декарбоксилирование. Цикл Кребса. Энергетическая и синтетическая роль дыхания.

### РАЗДЕЛ 2. Минеральное питание и устойчивость растений.

**Тема 1.** Минеральное питание растений. Физиологическая роль ЭМП. Этапы поглощения корнями ионов. Транспорт, перераспределение, реутилизация ЭМП. Азотный обмен. Физиологические основы применения удобрений. Рост и развитие растений. Клеточные основы роста. Тотипотентность клеток. Закономерности ростовых процессов. Этапы онтогенеза и возможности их регулирования. Значение макро- и микро элементов.

**Тема 2.** Устойчивость растений. Адаптация растений к воздействию неблагоприятных факторов среды. Физиологические основы адаптации. Морозоустойчивость. Засухоустойчивость и жаростойкость. Солеустойчивость. Устойчивость растений к загрязнениям окружающей среды.

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная литература:

1. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133430> (дата обращения: 05.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений : учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4560> (дата обращения: 05.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Практикум для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине Физиология и биохимия растений для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 110400.62 Агрономия : учебное пособие / составитель Л. А. Асинская. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2012. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70621> (дата обращения: 05.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОМ-МУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Условия доступа
1	ЭБС Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> ).	Контракт
	ЭБС BOOK.ru ( <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> )	Контракт
	ЭБС «Лань» ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> ).	Контракт
	«ZNANIUM.COM» ( <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> )	Договор

Перечень информационных технологий (перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса

№	Наименование	Условия доступа
1	ЭБС Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> Доступ с любого компьютера локальной сети академии, с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логину, паролю).
	ЭБС BOOK.ru	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> Доступ с любого компьютера локальной сети академии, с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логину, паролю).
	ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> Доступ с любого компьютера локальной сети академии, с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логину, паролю).
	«ZNANIUM.COM»	<a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a> Доступ с любого компьютера локальной сети академии, с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логину, паролю).
	Электронный каталог научной библиотеки МВА имени К.И. Скрябина	<a href="http://biblio.mgavm.ru/cgi-bin/irbis32r_12/cgiirbis_32.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS">http://biblio.mgavm.ru/cgi-bin/irbis32r_12/cgiirbis_32.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS</a> Доступ с любого компьютера локальной сети академии, с личных ПК, мобильных устройств имеющих выход в интернет





### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Физиология растений» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Оснащенность
<i>Специальные помещения</i>		
1.	Занятия лекционного типа – лекционная аудитория 314, ДОС 2 -3этаж	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории № 303, ДОС-2, 3этаж	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук)
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>		
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории 312;313, ДОС-2, 3этаж	Мультимедийное оборудование (компьютер), литература

#### Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Windows 7 (или ниже) – Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496.
2. Офисные приложения Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496.
3. Антивирус Dr. Web. – лицензия от 29.04.2018 г.

Кафедра Кормление и кормопроизводство



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**входного, текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при**  
**освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

Кафедра Кормление и кормопроизводство

Дисциплина  
«Физиология растений»

**Направление подготовки**  
35.03.07. «Технология производства и переподготовки  
сельскохозяйственной продукции»

**Уровень высшего образования**  
бакалавриат

**Форма обучения**  
очная

Москва 2022

### 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в формах:**

1. Зачет

### 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Показатели компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>УК-1</b>			
<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Глубокие знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Уметь:</b> получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Отлично	Высокий
	Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Неудовлетворительно	Не сформирован



<b>Владеть</b> методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Полное овладение методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Отлично	Высокий
	Владение методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения практическими методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>УК-2</b>			
Знать: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	Глубокие знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основных принципов критического анализа.	Неудовлетворительно	Не сформирован



<p>Уметь: обосновывать теоретическую и практическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их решению в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p>	<p>Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p>	Отлично	Высокий
	<p>Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Уметь частично получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Не умение получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Владеть: навыки управления проектами в области соответствующей профессиональной деятельности; распределения заданий и обладает мотивацией к достижению целей; управления разработкой технического задания проекта, управления реализации профильной проектной работы и процессом обсуждения и доработки проекта;</p>	<p>Полное овладение методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	Отлично	Высокий



<p>участвует в разработке технического задания проекта, разрабатывает программы реализации проекта в профессиональной области; организует проведение профессионального обсуждения проекта, участвует в ведении проектной документации; проектирует план-график реализации проекта; определяет требования к результатам реализации проекта</p>	<p>Владение методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарное владение методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Отсутствие навыков владения практическими методами исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявляет проблемы и использует адекватные методы для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ОПК-1</b>			
<p><b>Знать:</b> основные правила и принципы информационной безопасности при работе с персональными данными; современные способы коммуникаций с использованием разнообразных средств связи; нормы научного этикета при общении в области профессиональной деятельности; основы</p>	<p>Глубокие знания основных правил и принципов информационной безопасности при работе с персональными данными; современные способы коммуникаций с использованием разнообразных средств связи; нормы научного этикета при общении в области профессиональной деятельности; основы законодательной базы в вопросах регулирования авторского права</p>	Отлично	Высокий
	<p>Не существенные ошибки в знании основных правил и принципов информационной безопасности при работе с персональными данными; современные способы коммуникаций с использованием разнообразных средств связи; нормы научного этикета при общении в области</p>	Хорошо	Повышенный



законодательной базы в вопросах регулирования авторского права	профессиональной деятельности; основы законодательной базы в вопросах регулирования авторского права		
	Фрагментарные представления знаний основных правил и принципов информационной безопасности при работе с персональными данными; современные способы коммуникаций с использованием разнообразных средств связи; нормы научного этикета при общении в области профессиональной деятельности; основы законодательной базы в вопросах регулирования авторского права	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний основных правил и принципов информационной безопасности при работе с персональными данными; современные способы коммуникаций с использованием разнообразных средств связи; нормы научного этикета при общении в области профессиональной деятельности; основы законодательной базы в вопросах регулирования авторского права	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Уметь:</b>	Уметь осуществлять поиск достоверной и актуальной информации, необходимой для профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии.	Отлично	Высокий
	Уметь осуществлять поиск достоверной и актуальной информации, необходимой для профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии.	Хорошо	Повышенный
	Уметь осуществлять поиск достоверной и актуальной информации, необходимой для профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии.	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение осуществлять поиск достоверной и актуальной информации, необходимой для профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии.	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Владеть</b> практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Полное овладение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Отлично	Высокий
	Владение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ПК-7</b>			
Знать: методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных	Полное овладение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Отлично	Высокий
	Владение практическими навыками по работе с современными средствами	Хорошо	Повышенный



показателей продукции (работ, услуг).	коммуникации и поиска информации.		
	Фрагментарное владение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять современные методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных.	Полное овладение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Отлично	Высокий
	Владение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения практическими навыками по работе с современными средствами коммуникации и поиска информации.	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ / ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Примерные задания контрольных работ

«Физиология растительной клетки. Основные процессы жизнедеятельности.

1. Физиология растений, как научная основа земледелия.
2. Назовите уровни организации физиологических процессов.
3. Как особенности мембраны связаны с выполняемыми функциями?
4. Что такое гетеротрофный и автотрофный тип питания?

«Фотосинтез. Дыхание растений»

1. Кратко охарактеризуйте основные факторы фотосинтеза.
2. В чем сущность фотохимических реакций фотосинтеза?
3. Где локализованы процессы аэробной фазы дыхания? Какие соединения выделяются в цикле Кребса?
4. Пути увеличения КПД использования энергии света в процессе фотосинтеза.

«Водный обмен растений. Минеральное питание растений»

1. Развитие учения о минеральном питании.
2. Круговорот элементов питания, их реутилизация.
3. Макро- и микроэлементы необходимые для растений.
4. Поглощительная активность элементов питания растениями.

«Обмен и транспорт органического вещества в растениях. Рост и развитие растений. Приспособляемость и устойчивость растений»

1. Компенсационная точка, ее изменения у светолюбивых и теневыносливых растений?
2. Параметры фотосинтетического процесса, зависимость от него продуктивности сельскохозяйственных и лесных растений?

#### 3.2. Примерные вопросы для рубежной аттестации. Тесты

1. Какая часть клетки в основном определяет величину ее осмотического давления?

1. клеточная стенка;
2. вакуоль;
3. цитоплазма.

2. Как можно отличить живую клетку от неживой?





1. по содержанию липидов;
  2. по составу белков;
  3. по наличию плазмолиза в гипертоническом растворе.
3. Количество хлоропластов, содержащееся в одной клетке губчатой паренхимы (в среднем, штук)
1. 40-100;
  2. 20-30;
  3. 10-15;
  4. 5-10.
4. Цитоплазма обладает способностью к движению. Какие факторы способствуют подвижности цитоплазмы?
1. анаэробные условия;
  2. дыхательные токсины;
  3. увеличение в клетках АТФ.
5. Наибольшая потребность в питательных веществах на этапе
1. цветения;
  2. молодости;
  3. плодоношения;
  4. размножения.
6. Содержание макроэлементов в растении (% на сухую биомассу)
1. 4,0;
  2. 6,0;
  3. 2,0;
  4. 10,0.
7. При каком состоянии цитоплазмы растения обладают большей устойчивостью к повреждающему действию высокой температуры или низкой отрицательной температуры?
1. при высокой вязкости цитоплазмы;
  2. при низкой вязкости цитоплазмы;
  3. при средней вязкости цитоплазмы.
8. Белки – высокомолекулярные вещества, состоящие из:
1. глюкозы, фруктозы;
  2. нуклеотидов;
  3. аминокислот.
9. Что такое ассимиляция как одна сторона обмена веществ в биосистемах
- 1) превращение живого в неживое, выделение продуктов жизнедеятельности в окружающую среду
  - 2) превращение живого в неживое, ускорение веществ из окружающей среды, включение их в обмен веществ
  - 3) распад белков и других конституционных веществ
10. Чем отличаются между собой ДНК и РЖ?



- 1) способностью к коагуляции, денатурации
  - 2) каталитическими функциями
  - 3) химическим составом, структурой, локализацией в клетке и биологическим значениям
11. Где происходит образование первичной структуры белка
- 1) в рибосомах
  - 2) на мембранах цитоплазмы
  - 3) в ядре
12. Какие вещества составляют структурную основу растительной клетки
- 1) белки
  - 2) жиры
  - 3) углеводы
13. Какова функция в клетке эндоплазматической сети
- 1) транспорт веществ и сигналов
  - 2) образование АТФ при окислении вещества
  - 3) секреция органических веществ
14. Какая часть клетки в основном определяет величину ее осмотического давления
- 1) клеточная стенка
  - 2) вакуоль
  - 3) цитоплазма
15. Как можно отличить живую клетку от неживой?
- 1) по содержанию липидов
  - 2) по составу белков
  - 3) по наличию плазмолиза в гипертоническом растворе
16. Какие факторы увеличивают вязкость цитоплазмы
- 1) поступление в цитоплазму ионов калия
  - 2) поступление ионов кальция
  - 3) увеличение оводненности цитоплазмы
17. При каком состоянии цитоплазмы растения обладают большей устойчивостью к повреждающему действию высокой температуры или низкой отрицательной температуры.
- 1) при высокой вязкости цитоплазмы
  - 2) при низкой вязкости цитоплазмы
  - 3) при средней вязкости цитоплазмы
18. Цитоплазма обладает способностью к движению. Какие факторы способствуют подвижности цитоплазмы
- 1) анаэробные условия
  - 2) дыхательные токсины



3) увеличение в клетках АТФ

### 3.3. Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:

1. Какие вещества, присутствующие в клетках, создают коллоидность цитоплазмы

- 1) аминокислоты
- 2) белки
- 3) минеральные соли

2. Белки – высокомолекулярные вещества, состоящие из

- 1) глюкозы, фруктозы
- 2) нуклеотидов
- 3) аминокислот

3. Роль ДНК заключается в

- 1) синтезе аминокислот
- 2) поглощении и передвижении веществ по растению
- 3) хранении и передаче наследственной информации

4. Поступление в растительную клетку минеральных солей связано с

- 1) проницаемостью цитоплазмы
- 2) избирательной проницаемостью
- 3) осмосом

5. Ферменты – биологически активные вещества, выполняющие в клетке роль ускорителя

- 1) поступление в клетки минеральных солей
- 2) диффузии веществ
- 3) биохимических реакций

6. Отличительная особенность клеточной оболочки заключается в содержании:

- 1) ферментов
- 2) фитогормонов
- 3) целлюлозы

7. Что такое плазмолиз

- 1) неравномерное отставание протоплазмы от клеточной стенки

2) явление сокращения протоплазмы без отделения от клеточной стенки

3) явление отхождения протоплазмы от клеточной стенки

8. Сколько воды содержится в зрелых сочных плодах растений

- 1) 70 – 95%
- 2) 45 – 60%



3) 25 – 50%

9. Химический состав биологических мембран

- 1) целлюлоза
- 2) пектиновые вещества
- 3) белки и липиды

10. Аппарат Гольджи (диктиосомы) в клетках выполняет функцию

- 1) синтеза макроэргических соединений АТФ
- 2) синтеза запасных белков
- 3) синтеза сложных углеводов для клеточной стенки

#### 4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету.

1. Предмет и задачи физиологии растений.
  2. Физиология растений как фундаментальная основа агрономических наук. Ее связь с биологическими дисциплинами.
  3. Этапы развития физиологии растений как науки.
  4. Основные направления современной физиологии растений. Методы физиологии растений.
  5. Структура и функции растительной клетки.
  6. Химический состав растительной клетки.
  7. Структура и функции мембран.
  8. Планетарная роль фотосинтеза.
  9. Физико-химическая сущность фотосинтеза.
  10. Лист как орган фотосинтеза.
  11. Хлоропласты, их состав, строение и функции.
  12. Световая фаза фотосинтеза. Организация и функционирование пигментных систем.
  13. Циклическое и нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
  14. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза). C<sub>3</sub>-путь фотосинтеза (цикл Кальвина). C<sub>4</sub>-путь фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка).
  15. Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы. Индекс листовой поверхности.
  16. Фотосинтетический потенциал.
  17. Чистая продуктивность фотосинтеза. Продуктивность работы листьев.
  18. Радиационный режим и структура посева.
  19. Параметры оптимального посева.
  20. Пути оптимизации фотосинтетической деятельности посевов.
  21. Фотосинтез и урожай.
  22. История изучения дыхания. Методы учета дыхания.
  23. Химизм дыхания.
  24. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса).
  25. Окислительный пентозофосфатный цикл.
  26. Анаэробное и аэробное дыхание.
  27. Электронно-транспортная цепь дыхания.
  28. Окислительное фосфорилирование.
- Альтернативный путь дыхания.

#### Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в



	таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации