

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 26.04.2023 09:32:21  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Рабочая программа дисциплины составлена на основе единых подходов к структуре и содержанию программ высшего педагогического образования («Ядро высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.07.24	<b>Физиология растений</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	«География. Биология»
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	заочная

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
профессор	доктор педагогических наук, доцент		Похлебаев Сергей Михайлович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	8	14.04.2022	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2 ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	7
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	11
5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	17

## **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

1.1 Дисциплина Физиология растений относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень образования бакалавриат), направленность (профиль) География. Биология Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов.

1.3 Изучение дисциплины Физиология растений основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: «Анатомия и морфология растений», «Систематика растений и грибов», «Микробиология с основами вирусологии», «Общая и неорганическая химия», «Функциональная морфология клеток», «Цитология».

1.4 Дисциплина Физиология растений формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: Теория эволюции, Избранные главы общей биологии, для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)».

1.5 Цель изучения дисциплины: раскрыть физико-химическую сущность физиологических процессов, диалектический характер их развития и на этой основе внести должный вклад в подготовку профессиональных компетенций учителя-биолога.

1.6 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 1**

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология) ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения преподаваемых учебных предметов	ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности

**Таблица 2**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине		
	знатъ	уметь	владеть
УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации	аргументированно представлять собственное суждение и давать оценку информации	способами аргументации собственной позиции, приемами решения поставленных задач
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	основные принципы и методы критического анализа	применять логические формы и процедуры, анализировать план построения собственной или чужой мысли	способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	принципы работы с источниками информации	находить, отбирать и анализировать информацию по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений проблемы; сравнивать преимущества разных вариантов решения проблемы	навыками самостоятельного поиска, сбора, систематизации, критического анализа и синтеза информации по физиологии растений в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)	структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «биология»	формулировать дидактические цели и задачи обучения биологии и реализовывать их в образовательном процессе, применять общие закономерности организаций и функционирования живого при изучении	предметным содержанием биологии, способностью описывать характер физиологических и биохимических процессов растительной клетки

		физиологических процессов растительного организма	
ПК-1.2.	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	физико-химические основы физиологические процессы растительного организма; методологические основы функционирования организма как целостной биологической системы	адаптировать знания по физиологии растений для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности
ПК-1.3.	Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	требования к организации образовательного процесса по биологии, содержание и формы экспериментальной работы по физиологии растений	разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные, работать с лабораторным оборудованием и приборами для успешной реализации профессиональной деятельности
ПК 3.1.	Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности	обосновывать и включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения биологии

<p>ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности</p>	<p>научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал региона, где осуществляется образовательная деятельность</p>	<p>использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и во внеурочной деятельности для развития интереса к предмету</p>	<p>навыком организации учебной и внеурочной деятельности по биологии с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона</p>
--	---	---	---

**2 ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Таблица 3**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Итого часов
	Л	ЛЗ		ПЗ		СРС
			В т.ч. в форме практической подготовки		В т.ч. в форме практической подготовки	
<b>Десятый семестр</b>						
<b>Итого в семестре</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>128</b> <b>140</b>
<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>						
1. Растительная клетка как биологическая система	1					3    4
2. Значение зеленых растений для биосфера		1				4    5
3. Световая фаза фотосинтеза	1					4    5
4. Темновая фаза фотосинтеза	1					4    5
5. Регуляция процесса фотосинтеза	1					3    4
6. Общее представление о дыхании	1					2    3
7. Аэробная фаза дыхания						2    2
8. Эндогенные механизмы регуляции дыхания						3    3
9. Экологические и онтогенетические аспекты дыхания						3    3
10. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы						4    4
11. Химические и оптические свойства хлорофилла						2    2
12. Влияние внешних факторов на фотосинтез						2    2
13. Коллоквиум по теме "Фотосинтез"		1				2    3
14. Физиологико-биохимические основы процесса дыхания						5    5
15. Коллоквиум по теме "Дыхание растений"		1				2    3
16. Клетка как осмотическая система						2    2
17. Физиология растительной клетки						3    3
18. Особенности обмена веществ растительной клетки						4    4
<b>Раздел 2. Физиология растительного организма</b>						
19. Особенности клеточной саморегуляции						3    3
20. Физиологическая роль элементов минерального питания						3    3
21. Азотный обмен у растений						4    4
22. Поступление, передвижение и расходование воды растением		1				2    3
23. Общее представление о росте и развитии растений						4    4

24. Фитогормоны как основные регуляторы процесса роста и растения						3	3
25. Регуляция процессов роста и развития						4	4
26. Физиология стресса						3	3
27. Механизмы защиты и устойчивости растений						5	5
28. Физиологические основы устойчивости						4	4
29. Влияние внешних факторов на устойчивость растений		1				6	7
30. Минеральное питание растений						4	4
31. Влияние солей тяжелых металлов на растение						2	2
32. Водный режим растений						4	4
33. Транспирация и методы ее изучения						4	4
34. Рост растений	1					5	6
35. Превращение веществ в процессах роста и развития						5	5
36. Регуляция роста						5	5
37. Покой и способы его прерывания						3	3
38. Устойчивость растений к абиотическим факторам		1				2	2
<b>Форма промежуточной аттестации</b>							
Зачет							
<b>Итого по дисциплине</b>							
<b>144</b>							

### 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1.Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник
<b>Основная литература</b>		
1.	Физиология растений : учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.] ; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106541.html">https://www.iprbookshop.ru/106541.html</a>
2.	Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений : учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86504.html">http://www.iprbookshop.ru/86504.html</a> .
3.	Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений : учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/20552.html">https://www.iprbookshop.ru/20552.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4.	Андреев, В. П. Биологический словарь / В. П. Андреев, С. А. Павлович, Н. В. Павлович. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 336 с. — ISBN 978-985-06-1893-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/20061.html">https://www.iprbookshop.ru/20061.html</a>
5.	Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник для вузов / А. В. Веретенников. — Москва : Академический проект, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-8291-3026-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/110106.html">https://www.iprbookshop.ru/110106.html</a>
6.	Иванищев, В. В. Физиология устойчивости растений : учебно-методическое пособие / В. В. Иванищев, Н. Н. Жуков. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-6045162-6-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/119701.html">https://www.iprbookshop.ru/119701.html</a>
7.	Скопичев, В. Г. Физиология растений и животных : учебное пособие / В. Г. Скопичев. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2019. — 367 с. — ISBN 978-5-903090-89-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79989.html">https://www.iprbookshop.ru/79989.html</a>

#### 3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1.	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>
2.	Яндекс-Энциклопедии и словари	<a href="http://slovary.yandex.ru">http://slovary.yandex.ru</a>

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **4.1.1. Текущий контроль**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Код компетенции, индикатора
<i><b>Раздел 1 Физиология растительной клетки</b></i>		
1.	Коллоквиум Конспект по теме Контрольная работа Отчет по лабораторной работе Терминологический словарь Тест	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3) ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3) ПК-3 (ПК-1.1, ПК-1.2)
<i><b>Раздел 2 Физиология растительного организма</b></i>		
2.	Конспект по теме Отчет по лабораторной работе Контрольная работа	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3) ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3) ПК-3 (ПК-1.1, ПК-1.2)

#### **4.1.2 Типовые контрольные задания или иные материалы для текущего контроля**

##### **1. Коллоквиум**

Коллоквиум 1:

1. Основные работы в развитии учения о фотосинтезе. Роль работ К.А. Тимирязева в изучении фотосинтеза.
2. Роль фотосинтеза в обмене веществ и энергии, основные этапы фотосинтеза, их сущность.
3. Пластиды. Химический состав, строение и функции хлоропластов. Онтогенез хлоропластов.
4. Пигменты растений, их краткая характеристика и роль в жизни растений.
5. Строение, химические и оптические свойства хлорофилла. Роль работ К.А. Тимирязева в изучении хлорофилла.
6. Синтез хлорофилла и условия его образования.
7. Сущность световой фазы фотосинтеза, ее продукты, их роль. Роль работ Арнона по фотофосфорилированию.
8. Фотофизический этап фотосинтеза.
9. Понятие о двух пигментных системах и двух фотосистемах. Эффект Эмерсона.
10. Механизм образования АТР при фотосинтетическом фосфорилировании (по Митчеллу).
11. С3- путь фотосинтеза и его физиологическая роль.
12. С4- путь фотосинтеза и его физиологическая роль.
13. Кислотный метаболизм толстянковых (SAM- путь фотосинтеза).
14. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
15. Космическая роль зеленых растений.

Коллоквиум 2:

1. Общее представление о путях дыхательного обмена и их взаимосвязь с другими обменными процессами.
2. Структура митохондрий и локализация электронно-транспортной цепи
- 3.. Общее представление о гликолитическим пути дыхания. Его биологическая роль.
4. Гликолиз и его биологическая роль
5. Цикл ди- и трикарбоновых кислот и его биологическая роль.
6. Окислительное фосфорилирование и его роль. Хемиосмотическая теория сопряжения
7. Окисления и фосфорилирования (по Митчеллу).

8. Пентозофосфатный путь окисления и его роль.
9. Глиоксалатный цикл. Глюконеогенез.
10. Дыхательный коэффициент и его изменения в зависимости от дыхательного материала.
11. Общее представление об окислении углеводов, белков, липидов.
12. Роль дыхательного контроля в регуляции процессов дыхания.
13. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания. Методы измерения интенсивности дыхания.

## **2. Конспект по теме**

Темы конспектов

1. Значение зеленых растений для биосферы
2. Особенности обмена веществ растительной клетки
3. Особенности клеточной саморегуляции
4. Этапы развития высших растений.
5. Влияние внешних факторов на устойчивость растений.

## **3. Контрольная работа по разделу/теме**

1 вариант

1. В чем проявляется структурное сходство между животными и растительными клетками? Чем различаются эти клетки? Какие различия в функции соответствуют этим структурным различиям?
2. Почему аэробное дыхание эффективнее анаэробного?
3. Какие соединения, образующиеся в световых реакциях фотосинтеза, используются при фиксации углекислого газа?

2 вариант

1. Какие экспериментальные методы, появившиеся в XX веке, особенно сильно способствовали расширению наших представлений о структуре и функции клетки? Какого рода информацию позволяет получать каждый из этих методов?
2. Что можно сказать о соотношении световых и темновых реакций фотосинтеза?
3. Какова роль фосфора в процессах дыхания?

3 вариант

1. Какова связь между ультраструктурой хлоропласта и функцией этой органеллы?
2. Объясните, почему вода поднимается к вершинам высоких деревьев? Какие условия необходимы для такого подъема?
3. Охарактеризуйте первичные и конечные продукты фотосинтеза.

1 вариант

1. Укажите, какими путями недостаток воды может влиять на рост побегов.
2. Завядание цветков, созревание плодов и опадание листьев – все эти примеры старения отдельных органов растения. Сравните между собой эти процессы и укажите, как старение регулируется окружающей средой, изменениями эндогенных гормонов в метаболизме?

2 вариант

1. Какова возможная ценность покоя для выживания семян?
2. Как преодолевают растения воздействие внешних неблагоприятных условий: а) низких температур; б) засухи.

3 вариант

1. Какие биохимические изменения происходят в плоде во время его созревания? Обусловлены ли они процессами деградации или синтеза?
2. Некоторым растениям удается избежать конкуренции с другими растениями с помощью аллелопатии. Поясните смысл этого термина и покажите, как осуществляются такого рода воздействия.

#### **4. Отчет по лабораторной работе**

Отчет составляется в соответствии с заданиями в рабочей тетради (цель, задачи исследования, зарисовка результатов наблюдения, либо создание подписей к рисункам, обсуждение результатов, выводы и прилагаемые письменные ответы на контрольные вопросы).

#### **5. Терминологический словарь/глоссарий**

Дайте определения следующим понятиям:

Биоэнергетика, каротиноиды, мембранный потенциал, порфирины, реакционный центр фотосистемы, самовоспроизведение, сопряженная мембрана, флуоресценция, , фотосинтез, фотосинтетическое фосфорилирование, хемоосмотическая теория, хлорофилл, хлорофилловушка, циклический транспорт электронов, цитохромы, электронтранспортная цепь,

#### **6. Тест**

1) Локализация соответствующих фотосистем в хлоропласте:

1. Фотосистема I

2. Фотосистема

А. в строме

Б. в тилакоидах гран

В. в тилакоидах стромы

Г. во внешне мемbrane хлоропласта

2) Способность к окислительно-восстановительным реакциям под действием лучей сине-фиолетового спектра молекулой хлорофилла обусловлена наличием:

1. системы сопряженных связей в хромофорной группе

2. атома магния

3. циклопентанового кольца

4. неподеленных электронных пар атомов азота и кислорода

5. углеводородных радикалов

6. фитола

3) Основным фотосинтетическим пигментом растений является \_\_\_\_\_

4) Во время световой фазы фотосинтеза происходят

1. фотолиз воды

2. синтез крахмала

3. фотодыхание

4. Фотофосфорилирование

5. синтез глюкозы

6. все перечисленные процессы

5) Аэробная фаза дыхания протекает

1. в цитоплазме

2. в вакуоли

3. в матриксе митохондрий

4. в ядерной мембране

5. во внешней мемbrane митохондрий

6. во внутренней мемbrane митохондрий

6) Первым продуктом цикла Кребса:

1. щавелевоуксусная кислота

2. лимонная кислота

3. яблочная кислота

4.  $\alpha$ -кетоглутаровая кислота

5. изолимонная кислота

6. янтарная кислота

7) Для биосинтеза жирных кислот используется:

1. щавелевоуксусная кислота

2. лимонная кислота

3. яблочная кислота
4.  $\alpha$ -кетоглутаровая кислота
5. ацетил СоА
6. янтарная кислота
- 8) В основе самовоспроизведения соматический клеток лежит процесс

  1. митоз
  2. партеногенез
  3. мейоз
  4. почкование
  5. амитоз

#### **4.1.3 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальным нормативным актом в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде *зачета*.

##### **Вопросы к зачету:**

1. Состояние воды в растении и ее роль.
2. Закономерности поступления воды из почвы в растение. Влияние внешних условий на процесс поступления воды.
3. Роль верхнего и нижнего концевых двигателей в снабжении водой всех органов растения.
4. Транспирация и ее роль. Виды транспирации и единицы ее измерения. Способы регулирования. Влияние внешних факторов на транспирацию. Методы ее изучения.
5. Полевой и вегетационный методы. Их сущность, особенности, требования к ним.
6. Физиологическая роль макроэлементов.
7. Физиологическая роль микроэлементов.
8. Поступление в растение элементов минерального питания. Активное и пассивное поступление.
9. Физиологическая роль азота. Формы азотистых соединений, усвояемых растением из почвы.
10. Особенности усвоения органических форм азота.
11. Физиологические основы применения удобрений и внекорневых подкормок.
12. Роль почвы в водоснабжении растений.
13. Развитие как постепенное развертывание генетической программы. Влияние внешних условий на процесс развития: яровизация, фотoperиодизм. Их суть и значение.
14. Понятие о росте и развитии. Критерии роста и развития. Связь между ростом и развитием. Методы изучения роста и развития.
15. Особенности прорастания семян.
16. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма.
17. Физиологическая сущность покоя. Его регуляция.
18. Движение растений. Тропизмы и настии, их биологическая сущность и значение. Роль работ Холодного-Вента.
19. Гормоны растений. Их краткая характеристика, особенности действия. Принципы гормонального регулирования.
20. Гормональная теория развития. Работы М.Х. Чайлохяна.

21. Теория циклического старения и омоложения Н.П. Кренке. Его практическая значимость.
22. Стресс как биологическое явление. Характеристика стрессоров.
23. Механизмы защиты растений от стрессоров на клеточном и организменном уровнях.
24. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Различные виды устойчивости. Условность понятия устойчивость.
25. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды как признак, заложенный в наследственной основе.
26. Физиологические основы устойчивости растений к экстремальным фактором среды.
27. Характеристика различных групп растений по их водному режиму (гидрофиты, мезофиты, ксерофиты).
28. Устойчивость растений к переувлажнению. Механизмы устойчивости.
29. Физиолого-биохимическая сущность засухоустойчивости. Методы определения засухоустойчивости культурных растений.
30. Устойчивость растений к действию высоких температур. Механизмы устойчивости.
31. Устойчивость растений к действию низких положительных температур. Механизмы устойчивости.
32. Физиологическая сущность морозоустойчивости И.М. Туманова и Н.А. Максимова.
33. Зимостойкость растений. Механизмы устойчивости.
34. Радиоустойчивость растений. Механизмы устойчивости
35. Устойчивость растений к ультрафиолетовому излучению.
36. Галофиты и их приспособление к засолению. Методы борьбы с засолением.
37. Газоустойчивость растений. Механизмы устойчивости. Устойчивость к недостатку кислорода.
38. Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям. Механизмы защиты.
39. Термодинамическая трактовка поступления воды в клетку.
40. Закономерности поступления солей в растительную клетку (активное и пассивное). Этапы поступления солей.

**Задания к зачету:**

1. Определить местоположение и формы устьиц в листьях однодольного и двудольного растения.
2. Продемонстрировать технологию определения транспирации с помощью торзионных весов.
3. Заложить опыт по определению зоны роста корня. Сделать предварительные выводы.
4. Продемонстрировать технологию по определению концентрации клеточного сока с помощью рефрактометра.
5. Проделать опыт для открытия железа в вытяжке из печной золы.

#### **4.2 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Код компетенции, код индикаторов компетенции**

УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)

ПК-3 (ПК-1.1, ПК-1.2)

<b>Уровни освоения компетенции</b>	<b>Содержательное описание уровня</b>	<b>Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)</b>	<b>Пятибалльная шкала (академическая) оценка</b>	<b>% освоения (рейтинговая оценка)*</b>
Высокий (продвинутый)	Творческая деятельность	Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины	Отлично	86-100
Средний (оптимальный)	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области	Хорошо	61-85
Пороговый	Репродуктивная деятельность	Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины	Удовлетворительно	41-60
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно / не зачленено	40 и ниже

#### **4.3 Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете)**

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; -последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации;

	<p>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;</p> <p>- последовательное, правильное выполнение всех заданий;</p> <p>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;</p> <p>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.</p>
3 «удовлетворительно» (зачтено)	<p>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;</p> <p>-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>-выполнение заданий при подсказке преподавателя;</p> <p>- затруднения в формулировке выводов.</p>
2 «неудовлетворительно»	<p>- неправильная оценка предложенной ситуации;</p> <p>-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.</p>

## 5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. Учебная аудитория для лекционных занятий.
2. Учебная аудитория для семинарских, практических занятий.
3. Компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы.
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC
5. Технические средства обучения
  - Проектор
  - Компьютер/ноутбук
6. Специализированное оборудование
  - подсветка
  - весы торсионные
  - микроскоп
  - спектрофотометр
  - холодильник
  - шкаф сушильный
  - весы ВК
  - лабораторная посуда
  - химические реактивы