

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.06.2022 10:58:40  
Уникальный программный ключ:  
442c337cd125e1d014f62698c9d813e50297d4

**Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»  
Биология и методика ее преподавания**

Утверждаю:  
Зав.каф.: Кушалиева П.А.  
\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от 29.06.2021 г.  
заседания кафедры \_\_\_\_\_



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.08.03 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

**Код и направление подготовки**

44.03.05 Педагогическое образование

**Направленность (профили) образовательной программы**

«Биология» и «Экология»

**Уровень образования**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Год приема 2019г.

**Грозный, 2021**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Формирование у студентов компетенций в области физиологии растений на базе современных достижений разных разделов этой науки, систематизированных знаний о функциях растительного организма, их взаимосвязи и путях регуляции, о взаимосвязи строения и функций растений, интеграционных процессах, онтогенетических изменениях, влиянии внешних условий на рост, развитие, продуктивность и другие процессы, а также способности использовать их в будущей профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.03 «Физиология растений» относится к модулю «Предметно-содержательный по профилю «Биология» обязательной части блока 1 основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профили подготовки): «Биология» и «Безопасность жизнедеятельности». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина Б1.О.08.03 «Физиология растений» опирается на компетенции, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: Б1.О.08.01 «Ботаника», Б1.В.02.01 «Цитология».

Дисциплина Б1.О.08.03 «Физиология растений» в свою очередь служит основой для изучения таких дисциплин как Б1.О.09.12 «Общая экология», Б2.В.01.02(У) «Ознакомительная выездная практика по биологии и физиологии культурных растений», Б2.В.01.03(У) «Ознакомительная выездная практика(сезонные явления в природе)» и других дисциплин, а также для написания выпускных квалификационных работ.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Физиология растений» направлена на формирование и развитие следующих компетенций выпускника:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее	<b>знать:</b> - особенности системного и критического мышления и готовность к нему; <b>уметь:</b> - применять логические формы и процедуры, для рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. - анализировать источники информации с точки зрения

задач	<p>сложившиеся в науке оценки информации.</p> <p>УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.</p> <p>УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.</p>	<p>временных и пространственных условий их возникновения.</p> <p>- сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>- аргументированно формулировать собственное суждение, принимать обоснованное решение, а также определять практические последствия предложенного решения задачи;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- системным подходом к решению поставленных задач</p>
<p>ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно правовыми актами в сфере образования.</p> <p>ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов.</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования, а также нормативно-правовые акты в сфере образования;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- проектировать индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.</p> <p>- осуществлять отбор педагогических, информационно коммуникационных и других технологий, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- педагогическими и информационно-коммуникационными технологиями.</p>

<p>ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования</p>	<p>ПК-11.1: обеспечивает организацию самостоятельной работы учащихся для приобретения ими знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии;</p> <p>ПК-11.2: применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;</p> <p>ПК-11.3: применяет базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов, их роли в природе и хозяйственной деятельности человека для объяснения актуальных проблем и тенденций современного развития биологии;</p> <p>ПК-11.5 Понимает принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способен к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов на основе знания основных законов экологии</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные биологические понятия и законы;</li> <li>- основные этапы развития биологических наук;</li> <li>- особенности строения и функционирования растений на различных уровнях их организации (молекулярном, клеточном, тканевом, органном, системном, организменном);</li> <li>- инновационные технологии работы с биологическими объектами, позволяющие установить закономерности, характеризующие единство структуры и функции, проявляющееся на разных уровнях организации живой системы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно объяснять закономерности функционирования растительного организма на популярном и научном уровне;</li> <li>- использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения учебных и научно-исследовательских работ;</li> <li>- выделять и анализировать клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современной терминологией в области биологических наук;</li> <li>- теоретическими основами понимания генезиса и развития биологического объекта и на их основе определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем современной биологической науки;</li> <li>- адекватными методами получения современных фундаментальных знаний;</li> <li>- техникой изготовления наглядных пособий и раздаточного материала для уроков биологии в школе.</li> </ul>
---	--	---

<p>ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций</p>	<p>ПК-12.1: применяет знания по анатомии и физиологическим механизмам работы различных систем и органов растений, животных и человека;          ПК-12.2: выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма;          ПК-12.3 Владеет основными экологическими понятиями, системными представлениями о взаимодействии биологических систем разного уровня организации с окружающей средой, и готов объяснить сущность фундаментальных экологических законов и явлений;          ПК-12.4 устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых экологических знаний;</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- морфофизиологические особенности растительного организма по сравнению с животными и микроорганизмами;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и анализировать междисциплинарные связи биологических наук со смежными научными областями знаний;</li> <li>- работать с учебной, учебно-методической и научной литературой, интернет-ресурсами для приобретения учащимися знаний, умений и навыков в области биологии;</li> <li>- проводить наблюдения в природе, ставить эксперименты в полевых и лабораторных условиях, в том числе экологического характера;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами наблюдения и экспериментальной деятельности;</li> <li>- статистическими методами анализа количественных показателей;</li> <li>- научным методом познания, его экспериментальной и теоретической компонентами в их взаимосвязи;</li> </ul>
<p>ПК-15. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения).</p>	<p>ПК-15.1 осуществляет критический анализ и синтез информации в области биологии; ПК-15.2 проявляет способность аргументировано, логически верно и ясно выразить свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения;          ПК-15.5 Готов использовать результаты экологических исследований при прогнозировании последствий природных и социально-</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изменение научных концепций в развитии биологических наук;</li> <li>- методолого-мировоззренческие принципы и подходы для анализа межпредметных связей и смежных с биологией научных областей знаний;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять, обобщать и интерпретировать результаты наблюдений и экспериментальных исследований;</li> <li>- манипулировать литературными данными и сопоставлять с ними данные собственных исследований;</li> <li>- устанавливать и анализировать междисциплинарные связи</li> </ul>

	экономических процессов.	<p>биологических наук со смежными научными областями знаний;</p> <p>- формулировать и решать научные и прикладные задачи, требующие профессиональных знаний;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- методами экспериментальной деятельности;</p> <p>- статистическими методами анализа количественных показателей;</p> <p>- научным методом познания, его экспериментальной и теоретической компонентами в их взаимосвязи;</p> <p>- инновационными технологиями организации лабораторных исследований.</p>
--	--------------------------	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 академических часа).

	Количество Академических часов
<b>4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем</b>	<b>117</b>
<b>4.1.1. аудиторная работа</b>	<b>48</b>
В том числе:	
лекции	16
Практические занятия, семинары	32
Лабораторные занятия	
<b>4.1.2. внеаудиторная работа</b>	
В том числе:	
Индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
Курсовое проектирование	
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
<b>Объем самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>69</b>
в том числе аудиторных часов, выделенных на подготовку к экзамену	27

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/п/п	Лаб	Пр/п/п	СРС
1.	Введение в физиологию растений. Роль и место растений в живом мире. Физиология клетки. Клеточная инженерия как основа создания современных биотехнологий и	8	1		2	4

	селекции.					
2.	Фотосинтез.	14	3		4	8
3.	Дыхание.	29	2		2	16
4.	Минеральное питание.		2		6	10
5.	Водный обмен.		2		4	12
6.	Рост и развитие. Интеграция физиологических процессов.		2		6	8
7.	Физиология устойчивости растений.		2		4	6
8	Вторичный метаболизм растений.		2		4	5
9	Подготовка к экзамену	27	2			27
10	<b>Итого</b>	108	16		32	96

## 6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы																
1	Введение в физиологию растений. Роль и место растений в живом мире. Физиология клетки. Клеточная инженерия как основа создания современных биотехнологий и селекции.	<p>Подготовка презентаций на темы: 1. Роль растений в биосфере. 2. Роль растений в оздоровлении человека. 3. Использование растений в качестве продуктов питания для человека. 4. Темы, предложенные студентами. Конспектирование лабораторных работ по теме из Практикума по физиологии растений. Составление таблиц для систематизации учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="790 1384 1412 1541"> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Органелла клетки</th> <th colspan="2">Клетки</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>Растения</th> <th>Животные</th> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="790 1624 1460 1780"> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Физиологическая особенность</th> <th colspan="2">Клетки</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>Растения</th> <th>Животные</th> </tr> </table> <p>Чтение и конспектирование учебника и дополнительной литературы</p>	№ п/п	Органелла клетки	Клетки				Растения	Животные	№ п/п	Физиологическая особенность	Клетки				Растения	Животные
№ п/п	Органелла клетки	Клетки																
		Растения	Животные															
№ п/п	Физиологическая особенность	Клетки																
		Растения	Животные															

2	Фотосинтез	<p>Конспектирование лабораторных работ по теме из Практикума по физиологии растений. Подготовка рефератов: 1. Фотосинтез как уникальная функция зеленого растения. 2. Приспособленность растений к осуществлению процесса фотосинтеза 3. Солнечная радиация как источник энергии для фотосинтеза 4. Трансмембранный электрохимический протонный градиент и его роль в энергетике фотосинтеза 5. Структурная организация пигментного аппарата в хлоропластах и его функции 6. Сравнение основных типов фотофосфорилирования и их физиологическое значение 7. Метаболизм углерода в процессе фотосинтеза.</p>
3	Дыхание	<p>Конспектирование лабораторных работ по теме из Практикума по физиологии растений. Составление таблиц для систематизации учебного материала</p>
4	Минеральное питание	<p>Конспектирование лабораторных работ по теме из Практикума по физиологии растений. Составление таблиц и моделей для систематизации учебного материала. Чтение и конспектирование дополнительной литературы</p>
5	Водный обмен	<p>Конспектирование лабораторных работ по теме из Практикума по физиологии растений. Составление таблиц для систематизации учебного материала</p>
6	Рост и развитие. Интеграция физиологических процессов	<p>Конспектирование лабораторных работ по теме из Практикума по физиологии растений. Подготовка рефератов: 1. Общая характеристика гормональной системы растений 2. Взаимосвязь и взаимодействие фитогормонов в целом растении 3. Свет в качестве регулятора жизнедеятельности растения. 4. Сигнальная система растений 5. Фотопериодизм у растений и животных. Чтение специальной литературы. Подготовка сообщений к выступлению на занятии: 1. Тотипотентность как основа регенерации растений 2. Характеристика культур клеток растений. 3. Селекция на основе культур каллусных клеток и изолированных протопластов 4. Значение криопротекторов в сохранении жизнеспособности клеток растений при замораживании. Самостоятельный подбор источников под контролем преподавателя.</p>



		Составление таблиц по сравнению интеграционных процессов у растений и животных
7	Физиология устойчивости растений	Подготовка конспектов по научным источникам: привести по 5 – 7 примеров действия стрессовых факторов внешней среды, антропогенных факторов на растительные организмы.
8	Вторичный метаболизм растений	Работа с конспектом лекций

## 7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций
1	Введение в физиологию растений. Роль и место растений в живом мире. Физиология клетки. Клеточная инженерия как основа создания современных биотехнологий и селекции.	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	УК-1, ОПК-2 - ПК-11, ПК-12, ПК-15
2	Фотосинтез	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	
3	Дыхание	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	
4	Минеральное питание	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	
5	Водный обмен	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	
6	Рост и развитие. Интеграция физиологических процессов	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение	

		контрольной работы.	
7	Физиология устойчивости растений	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	
8	Вторичный метаболизм растений	Лабораторные работы, коллоквиумы, выполнение контрольной работы.	

### **Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости.**

#### **Примерные вопросы к коллоквиуму по теме «Физиология клетки»**

1. Функциональные особенности растительных клеток и растений (автотрофность, прикрепленный образ жизни и т.д.)
2. Структурные особенности растительных клеток (строение и функции клеточных оболочек, вакуолей, пластид).
3. Самосборка макромолекул в клетке.
4. Химический состав универсальной мембраны. Особенности структурных и сопрягающих мембран.
5. Строение мембран растительной клетки (разнообразие моделей).
6. Свойства и функции мембран клетки.
7. Плазмодесмы, строение и функции. Концепция эндомембран.  
Клеточно-сетевая концепция организации растительного организма.
8. Микрофиламенты, микротрубочки. Строение и функции.
9. Движение цитоплазмы. Влияние внешних факторов на этот процесс.
10. Явление осмоса. Понятия водного и осмотического потенциалов.
11. Клетка как осмотическая система. \понятие о потенциале давления.
12. Схема Максимова.
13. Этапы поступления ионов в клетку.
14. Механизмы пассивного транспорта веществ через мембраны.
15. Механизмы активного транспорта веществ через мембраны.

#### ***Шкала оценивания ответа на один вопрос***

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0

### Примерные вопросы к контрольной работе по теме «Физиология клетки»

#### Вариант 1.

1. Перечислите физиологические особенности растительных клеток. Дайте характеристику автотрофности.
2. Перечислите структурные (морфологические) особенности растительной клетки.
3. Нарисуйте жидкостно-мозаичную модель мембраны и подпишите ее составные части.
4. Перечислите функции плазмодесм.
5. Даны два раствора –  $KNO_3$  и  $CaNO_3$  – в концентрации 1 М. Они разделены полупроницаемой мембраной. В какой из растворов пойдет вода?

#### Вариант 2.

1. Перечислите физиологические особенности растительных клеток. Дайте характеристику понятия «удельная поверхность».
2. Объясните, чем обусловлена самосборка макромолекул в клетке.
3. Функции мембран.
4. Чем обусловлена компартиментализация клетки, ее значение.
5. Два раствора: глюкоза в концентрации 0,5М и сахароза в концентрации 0,3 М разделены полупроницаемой мембраной. В сторону какого раствора пойдет вода?

#### Вариант 3.

1. Перечислите физиологические особенности растительных клеток. Дайте характеристику понятия «тотипотентность».
2. Химический состав мембран. Типы мембран.
3. Нарисуйте строение плазмодесмы и подпишите ее составные части.
4. Строение и функции микротрубочек.
5. Клетки, погруженные в 0,1 М раствор сахарозы, находятся в состоянии уголкового плазмолиза. Осмотический потенциал клеточного раствора (-2 атм), а раствора сахарозы – (-5 атм). Куда пойдет вода?

#### *Шкала оценивания ответа на один вопрос*

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный,	0,5
в формулировках имеют место ошибки.	

Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0
<b>Максимальный балл (1 вопрос)</b>	<b>1</b>

### **Примерные вопросы к коллоквиуму 1 по теме «Фотосинтез»**

1. Значение процесса фотосинтеза для растений и биосферы.
2. История изучения фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева.
3. Хлорофиллы. Строение и свойства, функции хлорофиллов и феофетина.
4. Возможные состояния электронов в молекуле хлорофилла при поглощении кванта света.
5. Каротиноиды. Строение и свойства, функции.
6. Фикобилины. Строение и свойства, функции.
7. Строение хлоропластов.
8. Понятие о фотосистемах и фотосинтетической единице.
9. Световая фаза фотосинтеза. Фотофизический этап. Передача энергии в ССК.
10. Световая фаза фотосинтеза. Реакции, происходящие в РЦ. Доказательство существования двух фотосистем.
11. Световая фаза фотосинтеза. Фотохимический этап (циклический и нециклический транспорт электронов).
12. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.

### **Примерные вопросы к коллоквиуму 2 по теме «Фотосинтез»**

1. Цикл Кальвина. Локализация. Физиологическое значение.
2. Этапы цикла Кальвина.
3. Гликолатный цикл у С3-растений. Локализация. Физиологическое значение.
4. Химизм реакций гликолатного цикла.
5. Цикл Хэтча-Слэка у С4-растений. Локализация. Физиологическое значение.
6. Особенности анатомического строения фотосинтезирующих тканей С4-растений.
7. Химизм цикла Хэтча-Слэка.
8. САМ-метаболизм. Локализация. Физиологическое значение.
9. Биохимические реакции фотосинтеза у САМ-растений.
10. Сравнение всех путей фотосинтеза.
11. Образование метаболитов в процессе фотосинтеза и их дальнейшее использование в метаболизме растительных клеток.
12. Влияние внешних условий на процесс фотосинтеза: интенсивность и качество света, концентрация CO<sub>2</sub>, температура, влажность и т.д.

### ***Шкала оценивания ответа на один вопрос***

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0
<b>Максимальный балл (1 вопрос)</b>	<b>1</b>

#### **Примерные вопросы к контрольной работе по теме «Фотосинтез» Вариант 1.**

1. Строение и функции хлорофилла а.
2. Строение ФСІ.
3. Сходство и различия циклического и нециклического фотофосфорилирования.
4. Краткая характеристика цикла Кальвина (локализация, основные этапы, продукты, взаимосвязь с другими циклами) .
5. Влияние водного дефицита на интенсивность фотосинтеза.

#### **Вариант 2.**

1. Строение и функции хлорофилла в.
2. Строение ФСІІ.
3. Уровни возбуждения хлорофилла и использование их энергии.
4. Краткая характеристика гликолатного цикла (локализация, основные этапы, продукты, взаимосвязь с другими циклами) .
5. Влияние температуры на интенсивность фотосинтеза.

#### **Вариант 3.**

1. Строение и функции каротиноидов.
2. Хроматическая адаптация.
3. Циклическое фотофосфорилирование.
4. Краткая характеристика цикла Хетча-Слэка.
5. Влияние света на интенсивность фотосинтеза. Вариант 4.

1. Строение и функции фикобилинов.
2. Передача энергии в ССК.
3. Нециклическое фотофосфорилирование.
4. Краткая характеристика САМ-метаболизма.
5. Влияние концентрации СО<sub>2</sub> на интенсивность фотосинтеза.

### ***Шкала оценивания ответа на один вопрос***

Условие получения баллов	Баллы
--------------------------	-------

Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0
<b>Максимальный балл (1 вопрос)</b>	<b>1</b>

### **Примерные вопросы к коллоквиуму по теме «Дыхание»**

1. Значение дыхания в жизни растений. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент.
2. Строение и химический состав митохондрий.
3. Гликолитический путь расщепления глюкозы.
4. Окислительный пентозофосфатный цикл
5. Продукты дыхания
6. Энергетический выход дыхания
7. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза
8. Влияние внешних условий на процесс дыхания.

### ***Шкала оценивания ответа на один вопрос***

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0
<b>Максимальный балл (1 вопрос)</b>	<b>1</b>

### **Примерные вопросы к коллоквиуму по теме «Минеральное питание»**

1. История изучения питания растений.
2. Роль почвенного гумуса в питании растений
3. Автотрофность растений и их роль в биосфере.
4. Характеристика Элементов минерального питания в растении. Макро- и микроэлементы.
5. Физиологическая роль макроэлементов в растении.
6. Физиологическая роль микроэлементов в растении.

7. Строение корня. Механизмы поглощения минеральных ионов клетками корня. Кажущееся свободное пространство. Симпласт, апопласт.
8. Транспорт ионов через мембрану (пассивный и активный)
9. Азотный обмен растений. История изучения. Работы Д.Н. Прянишникова.
10. Характеристика азотфиксирующих организмов.
11. Химизм фиксации азота на примере бобовых растений. Роль нитрогеназы и леггемоглобина.
12. Круговорот азота в природе.
13. Ассимиляция  $\text{NH}_3$  в растении. Химизм, ферменты.
14. Ассимиляция нитрат-иона. Химизм, роль нитратредуктазы и нитритредуктазы.

**Шкала оценивания ответа на один вопрос**

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0
<b>Максимальный балл (1 вопрос)</b>	<b>1</b>

**Примерные варианты тестового задания на тему «Минеральное питание» Вариант**

1.
  1. Основателем учения о минеральном питании признан
    - 1) Либих
    - 2) Гельмгольц
    - 3) Ингенгауз
  2. Выбрать вариант, в котором представлены только макроэлементы
    - 1) К, Са, Mg, N, S, P
    - 2) К, Са, Mn, С, S, P
    - 3) N, Cu, Fe, P, S, Са
  3. Проявление автотрофности в минеральном питании состоит в (продолжить фразу)
  4. Бледнозеленая, желтоватая окраска всего растения, длинные тонкие слабоветвящиеся корни, преждевременное пожелтение, некротические концы стареющих листьев. Это признаки голодания по.....
  5. В результате какого процесса происходит поступление ионов в клеточную стенку?
  6. Перечислите типы пассивного транспорта:

7. Апопластный путь транспорта ионов проходит через
- 1) кажущееся свободное пространство
  - 2) цитоплазму клеток
  - 3) Мембраны вакуоли других органелл клетки
8. К симбиотическим азотфиксирующим бактериям относятся:
- 1) *Clostridium pasteurianum*, *Azotobacter*
  - 2) *Frankia*, *Rizobium*
  - 3) *Bacillus*, *Nitrococcus*
9. Функции амидов в растении:
10. Какое вещество Д.Н. Прянишников называл альфой и омегой азотного обмена?
11. Ферменты, участвующие в ассимиляции нитрат-иона в растении:
- 1) нитрогеназа
  - 2) нитратредуктаза
  - 3) нитритредуктаза
  - 4) глутаминсинтетаза
  - 5) глутаминоксиглутаратаминотрансфераза
  - 6) глутаматдегидрогеназа

**Вариант 2.**

1. Законы. Сформулированные Либихом
- 1) закон максимума
  - 2) закон минимума
  - 3) закон возврата
2. Выбрать вариант, в котором представлены только микроэлементы
- 1) Cu, Zn, Fe, Cl, B, Mn, Mo
  - 2) Na, Cu, P, Cl, Ca, Mn, Zn
  - 3) Cu, Zn, Vg, K, Cl, P, Fe
3. К свободноживущим азотфиксирующим бактериям относятся:
- 1) *Clostridium pasteurianum*, *Azotobacter*
  - 2) *Frankia*, *Rizobium*
  - 3) *Bacillus*, *Nitrococcus*
4. Амиды – это (продолжить фразу)....
5. Ферменты, участвующие в ассимиляции иона аммония в растении:
- 1) нитрогеназа
  - 2) нитратредуктаза
  - 3) нитритредуктаза
  - 4) глутаминсинтетаза
  - 5) глутаминоксиглутаратаминотрансфераза
  - 6) глутаматдегидрогеназа

**Критерии оценки контрольной работы-теста.**

Сумма баллов	Условие получения баллов
--------------	--------------------------



2,0	ответ полный, правильный, отражающий программный материал, правильно раскрывающий содержание понятий, закономерностей, биологических взаимосвязей, демонстрирующий свободное владение материалом, выполнено от 91 до 100% вопросов варианта задания.
1,5	ответ, обнаруживает хорошее знание теоретического и практического материала, но содержит неточности в ряде ответов. Выполнено от 71 до 90% вопросов варианта задания
1,0	ответ в основном правильный, основная часть понятий раскрыта, выполнено правильно от 51 до 70% вопросов варианта задания
0,5	выполнено правильно 50% и менее вопросов варианта задания

### **Примерные вопросы к коллоквиуму по теме « Водный обмен»**

1. Понятие «Водный обмен » у растений. Общая характеристика водного режима.
2. Свойства воды и ее функции в растении.
3. Нижний концевой двигатель, корневое давление. «Плач» растений, гуттация.
4. Водный потенциал клетки. Поступление воды в клетку.
5. Передвижение воды по клеткам. Радиальный транспорт воды по корню. Симпласт, апопласт.
6. Теория сцепления
7. Закономерности испарения воды с больших и малых поверхностей.
8. Верхний концевой двигатель, присасывающее действие транспирации. Типы транспирации.
9. Этапы испарения воды с листовой поверхности, механизмы регуляции испарения.
10. Механизмы работы устьиц, регуляция устьичных движений.
11. Экологические группы растений по отношению к содержанию воды. Закон Заленского.
12. Влияние водного дефицита на физиологические процессы в растении

#### ***Шкала оценивания ответа на один вопрос***

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0

### Примерные вопросы к коллоквиуму 1 по теме «Рост и развитие»

1. Механизмы действия фитогормонов.
2. Сигнальные системы растений.
3. Уровни регуляции метаболизма растительной клетки фитогормонами.
4. Гиббереллины. Локализация и функции в растительном организме.
5. Ауксины. Локализация и функции в растительном организме.
6. Цитокинины. Локализация и функции в растительном организме.
7. Абсцизовая кислота. Локализация и функции в растительном организме.
8. Этилен и его производные. Функции в растительном организме.
9. Фитохромная система растений. Криптохромы. Физиологическая роль.
10. Сравнение роста растений. Особенности роста растений (полярность, ростовые корреляции и др.)
11. S-образная кривая роста. Скорость роста.
12. Ростовые движения у растений. Тропизмы, настии.
13. Состояние покоя у растений.

### Примерные вопросы к коллоквиуму 2 по теме «Рост и развитие»

1. Фотопериодизм. Характеристика групп растений в связи с их фотопериодической принадлежностью.
2. Гормональная теория цветения М.Х.Чайлахяна.
3. Яровизация.
4. Интеграция процессов в растительном организме.
5. Характеристика тотипотентности. Частота ее реализации.
6. Понятие метода культуры тканей, его основные характеристики. Питательные среды.
7. Понятие каллусная ткань. Типы ткани, их характеристики.
8. Сходство и различие между опухолевыми и привычными тканями.
9. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез.
10. Особенности получения и культивирования изолированных протопластов.
11. Клональное микроразмножения растений. Оздоровление посадочного материала. **Шкала оценивания ответа на один вопрос**

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5

Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0
<b>Максимальный балл (1 вопрос)</b>	<b>1</b>

**Примерные варианты контрольной работы на тему «Интеграция в растительной клетке.» Вариант 1.**

1. Какие структуры определяют поглощение красных лучей спектра молекулой хлорофилла?
2. Какие элементы минерального питания входят в состав фикобилинов?
3. В состав какого вещества входит медь? К какой фотосистеме относится это вещество?
4. Благодаря каким ионам происходит фотоокисление воды?
5. Работу какого компонента фотосистемы стабилизируют ионы кальция и хлора? Какая это фотосистема?
6. Какие промежуточные продукты биохимических реакций превращения углерода могут быть использованы в процессе дыхания?
7. Взаимосвязь между содержанием воды в клетке и дыханием.

**Вариант 2.**

1. Какие элементы минерального питания входят в состав молекулы хлорофилла?
2. Какие ионы входят в состав ферридоксина?
3. Какие ионы необходимы для нормальной работы S-комплекса?
4. Какие белки-переносчики содержат и серу, и железо? К какой фотосистеме они принадлежат?
5. Какие ионы входят в состав цитохромов? К какой фотосистеме относятся эти белки-переносчики?
6. Какие промежуточные продукты биохимических реакций превращения углерода могут быть использованы в для синтеза веществ, регулирующих рост и развитие растений.?
7. Взаимосвязь между содержанием воды в клетке и фотосинтезом. **Шкала оценивания ответа на один вопрос**

Условие получения баллов	Баллы
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	1
Ответ на поставленный вопрос правильный, но не полный, в формулировках имеют место ошибки.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	0

### Примерные вопросы к коллоквиуму по теме « Физиология устойчивости растений»

1. Общие понятия. Стресс, адаптация, устойчивость.
2. Жароустойчивость растений. Белки теплового шока.
3. Влияние низких положительных температур на физиологические процессы.
4. Холодоустойчивость растений.
5. Морозоустойчивость растений. Криопротекторы.
6. Влияние дефицита воды на физиологические процессы, Засухоустойчивость растений.
7. Солеустойчивость растений.
8. Устойчивость растений к тяжелым металлам.
9. Влияние ультрафиолетовой радиации на физиологические процессы в растениях.
10. Влияние вредных веществ атмосферы на физиологические процессы в растениях.

### Критерии оценки на один вопрос коллоквиума

Сумма баллов	Условие получения баллов
2,6 – 3,0	ответ полный, правильный, отражающий программный материал, правильно раскрывающий содержание понятий, закономерностей, биологических взаимосвязей, включающий конкретные примеры, дополнительные сведения. Ответ логичен, грамотно построен, обнаруживает общебиологическую эрудицию, знание различных точек зрения на проблему.
2,1 – 2,5	ответ, обнаруживает хорошее знание теоретического и практического материала, но недостаточно конкретизированный и иллюстрированный примерами. Ответ полный, но содержит 2-3 неточности в изложении основного материала.
1,6 – 2,0	Ответ на поставленный вопрос правильный, в приведенных объяснениях имеют место неточности, есть несущественные ошибки.
0	Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в объяснениях имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.

### 7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине Б1.О.07.06 «Физиология растений» проводится в виде экзамена в 5 –ом семестре. Экзамен проводится в форме устных ответов на контрольные вопросы. В каждом билете на

экзамене обучающемуся предлагается ответить на 3 вопроса – 2- теоретических и 1 - практический:

1. Теоретический вопрос № 1.
2. Теоретический вопрос № 2.
3. Практическое задание .

В практическом задании студенту предлагается определить объект на представленном микропрепарате или охарактеризовать результаты опытов, представленные в пробирках или на фотографиях. **Теоретические вопросы.**

### **Клетка**

1. Растительная клетка как целостная система.
2. Клеточно-сетевая концепция. Симбиотическая гипотеза происхождения хлоропластов и митохондрий.
3. Пассивный и активный транспорт ионов через мембрану клетки.
4. Мембраны клетки. Структура и химический состав. Типы мембран, их функции в клетке.
5. Особенности строения растительной клетки по сравнению с клетками животных и прокариот.
6. Физиологические особенности растений: автотрофность, прикрепленный образ жизни, рост и т.д.

### **Фотосинтез**

1. Значение фотосинтеза в жизни растений и биосферы в целом. Фотосинтез как источник метаболитов.
2. САМ –путь фотосинтеза, его физиологическое значение.
3. Световая фаза фотосинтеза. Циклическое фотофосфорилирование.
4. Представление о двух фотосистемах. Эффект Эмерсона. Z-схема.
5. Экология фотосинтеза.
6. Основы биоэнергетики клетки.
7. Хлоропласты, их строение и функции.
8. Цикл Кальвина, его физиологическое значение.
9. Цикл Хэтча-Слэка, его физиологическое значение.
10. Световая фаза фотосинтеза. Фотофизический этап.
11. Световая фаза фотосинтеза. Нециклическое фотофосфорилирование.
12. История открытия и изучения фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева в обосновании применимости закона сохранения энергии к фотосинтезу.
13. Гликолатный цикл (фотодыхание), его физиологическое значение.
14. Хлорофиллы. Их структура, свойства и функции.
15. Каротиноиды и фикобилины. Их структура, свойства и функции.
16. Теория П. Митчела. Типы фосфорилирования.

### **Дыхание**

1. Экология дыхания.
2. Строение и функции митохондрий.
3. Гликолиз. Взаимосвязь дыхания и брожения (по С.П. Костычеву).
4. Аэробная фаза дыхания, химизм, физиологическое значение.
5. Энергетический выход процесса дыхания.
6. Пентозофосфатный окислительный цикл.
7. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза.
8. Физиологическая роль дыхания. Дыхательный коэффициент. Интенсивность дыхания.
9. История изучения процесса дыхания.

### **Водный обмен**

1. Вода, ее свойства и функции. Состояние воды в клетке.
2. Поступление воды в корень. Нижний концевой двигатель. Корневое давление, «плач», гуттация.
3. Верхний концевой двигатель. Транспирация, ее значение для растений.
4. Регуляция транспирации. Влияние внешних и внутренних факторов на этот процесс.
5. Осмотические явления в клетках. Понятие водного и осмотического потенциалов, потенциала давления. Виды плазмолиза.
6. Экологические группы растений. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения.

### **Минеральное питание**

1. Радиальный транспорт минеральных веществ в корне. Понятие о симпласте и апопласте.
2. Поступление ионов в растительную клетку (клетку корня).
3. Круговорот азота в природе.
4. Элементарный состав растений. Понятие о макро- и микроэлементах, их роль в растении.
5. Корневая система и ее роль в поглощении различных ионов. Избирательное поглощение и накопление ионов клетками корня.
6. История изучения минерального питания.
7. Бактерии- азотфиксаторы. Фиксация азота бактериальными организмами.
8. Азотный обмен растений. Работы Д.Н. Прянишникова.
9. Превращение азота в растении. Синтетические функции корневой системы.

### **Рост и развитие**

14. Механизмы действия фитогормонов.
15. Уровни регуляции метаболизма растительной клетки фитогормонами.
16. Гиббереллины. Локализация и функции в растительном организме.

17. Ауксины. Локализация и функции в растительном организме.
18. Цитокинины. Локализация и функции в растительном организме.
19. Абсцизовая кислота. Локализация и функции в растительном организме.
20. Этилен и его производные. Функции в растительном организме.
21. Фитохромная система растений. Криптохромы. Физиологическая роль.
22. Особенности роста растений. S-образная кривая роста. Скорость роста.
23. Ростовые движения у растений. Тропизмы, настии.
24. Состояние покоя у растений.
25. Фотопериодизм. Гормональная теория цветения М.Х.Чайлахяна.
26. Яровизация.

### **Устойчивость**

1. Устойчивость растений. Понятие о стрессе и стрессорах.
2. Засухоустойчивость. Влияние водного дефицита на физиологические процессы.
3. Жароустойчивость. Белки теплового шока.
4. Морозоустойчивость. Криопротекторы и их защитное действие.
5. Устойчивость растений к тяжелым металлам.

### **Вторичный метаболизм растений**

1. Общая характеристика веществ вторичного метаболизма клеток растений (химическая принадлежность, локализация).
2. Функции соединений вторичного метаболизма в растении.

### **Примерный перечень контрольных практических заданий, выносимых на промежуточную аттестацию (5 семестр)**

В данном задании студенту предлагается по предложенному препарату или фотографии охарактеризовать лабораторную работу, в ходе которой данный препарат или иной результат были получены.

1. Приготовить с помощью предложенного оборудования и реактивов временный препарат плазмолизированной клетки. Объяснить причины его возникновения.
2. Продемонстрировать с помощью предложенного оборудования и реактивов явление деплазмолиза. Объяснить причины его возникновения.
3. На примере предложенного препарата объяснить лабораторную работу, в ходе которой этот препарат был получен (движение цитоплазмы).
4. На примере предложенного препарата объяснить лабораторную работу, в ходе которой этот препарат был получен («колпачковый плазмолиз»).
5. На примере предложенной фотографии объяснить лабораторную работу, в ходе которой эта фотография была получена (определение водного потенциала методом В.С. Шардакова).

6. Продемонстрировать с помощью предложенного оборудования и реактивов реакцию омыления хлорофилла щелочью. Как характеризует данная реакция строение молекулы хлорофилла?
7. Поучить с помощью предложенного оборудования и реактивов металлзамещенное соединение хлорофилла. Какие свойства хлорофилла сохраняются в этом соединении.
8. На примере предложенной фотографии объяснить лабораторную работу, в ходе которой эта фотография была получена (разделение пигментов по Краусу).
9. На примере предложенной фотографии объяснить лабораторную работу, в ходе которой эта фотография была получена (оптические свойства хлорофилла).
10. На примере предложенной фотографии объяснить лабораторную работу, в ходе которой эта фотография была получена (накопление крахмала в клетках СЗ- и С4- растений).
11. Продемонстрировать активность каталазы в растительном объекте с помощью предложенных реактивов.
12. Продемонстрировать наличие процесса дыхания у предложенного растительного объекта.
13. Решение задачи по определению осмотического потенциала клеток растительной ткани с объяснением логической цепочки решения.
14. Решение задачи по определению водного потенциала клеток растительной ткани с объяснением логической цепочки решения.
15. На примере предложенной фотографии объяснить лабораторную работу, в ходе которой эта фотография была получена (флуоресценция хлорофилла).

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**

1. Значение фотосинтеза в жизни растений и биосферы в целом. Мембраны клеток. Структура и химический состав. Структурные и сопрягающие мембраны, их функции в клетке.
2. Радиальный транспорт воды по корню.
3. Охарактеризовать представленный микропрепарат или фотографию результата лабораторной работы

#### **Критерии и шкала оценивания ответа**

Баллы	Содержание
30	ответ полный, правильный, отражающий программный материал, правильно раскрывающий содержание понятий, закономерностей, биологических взаимосвязей, демонстрирующий свободное владение материалом, систематическое положение объектов определено правильно.
25	ответ, обнаруживает хорошее знание теоретического и практического материала, но содержит неточности в ряде ответов, систематическое положение объектов определено правильно.
15-20	ответ в основном правильный, основная часть понятий раскрыта, но содержит неточности и незначительные ошибки в ряде ответов, систематическое



	положение объектов определено правильно
0	ответ содержит грубые ошибки или студент не отвечает на предложенные вопросы, систематическое положение объекта определено неправильно или не определено.

### Критерии и уровни сформированности компетенций по дисциплине

<u>Пороговый</u>	<u>Базовый</u>	<u>Повышенный</u>
Знает термины и определения, но допускает неточности; знает основные закономерности, способен их интерпретировать, но не способен использовать; дает часть ответа на вопрос.	Знает термины определения, основные закономерности, способен их интерпретировать и использовать; дает достаточно полный ответ, в котором не отражены некоторые аспекты.	Знает и понимает термины, определения, основные закономерности, может самостоятельно их интерпретировать и использовать; дает полный, развернутый ответ.
Умеет выполнять практические задания, но не всех типов; способен решать задачи по заданному алгоритму;	Правильно применяет полученные знания при анализе теоретического материала, при выполнении	Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу
испытывает затруднения при анализе теоретического материала, в применении теории при решении задач и обосновании решения; допускает ошибки при выполнении заданий, нарушение логики решения; испытывает затруднения с выводами.	заданий, при обосновании решения; умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой; допускает отдельные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения; делает выводы (с помощью наставника) по результатам решения.	при выполнении практических заданий; выполняет задания повышенной сложности, предлагает собственный метод решения, грамотно обосновывает его ход; самостоятельно анализирует решение и делает выводы.
Не владеет методикой решения стандартных задач и заданий, испытывает трудности при выполнении поставленных задач; выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика/норматива, с недостаточным качеством; оценивает факты и собственные трудовые действия только с помощью наставника.	Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, решение нестандартных задач вызывает затруднения; выполняет все поставленные задачи и трудовые действия, производит оценку с консультацией у наставника.	Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, использует полученные навыки при решении нестандартных задач; выполняет трудовые действия быстро, качественно, самостоятельно без посторонней помощи, производит оценку их выполнения.

Критерии и шкала оценивания сформированности компетенций				
Код и наименование компетенции Код и наименование индикатора достижения компетенции	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.</p> <p>УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения.</p> <p>УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>	<p>Знает:</p> <p>-в полном объеме современные источники информации по дисциплине физиология растений</p> <p>Умеет:</p> <p>-свободно может сопоставлять источники информации по дисциплине с целью выявления достоверных суждений,</p> <p>- свободно формирует собственное суждение и оценку информацию</p> <p>Владеет: -свободно владеет навыками поиска информации по физиология растений</p>	<p>Знает:</p> <p>современные источники информации по дисциплине физиология растений</p> <p>Умеет:</p> <p>сопос информации по дисциплине с целью выявления достоверных суждений, формирует собственное суждение и оценку информацию</p> <p>Владеет : навыками поиска информации по физиология растений</p>	<p>Знает:</p> <p>в основном современные источники информации по дисциплине физиология растений</p> <p>Умеет:</p> <p>в основном сопоставлять источники информации по дисциплине с целью выявления достоверных суждений, в целом формирует собственное суждение и оценку информацию</p> <p>Владеет : в основном навыками поиска информации по физиология растений</p>	<p>Не знает:</p> <p>современные источники информации по дисциплине физиология растений</p> <p>Не умеет:</p> <p>сопоставлять источники информации по дисциплине с целью выявления достоверных суждений, формирует собственное суждение и оценку информацию</p> <p>Не владеет : навыками поиска информации по физиология растений</p>
<p>ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p> <p>ОПК-2.1. Разрабатывает</p>	<p>Знает: - в полном объеме фундаментальные основы физиология растений как научной базы для осуществления процесса обучения биологии в учреждениях системы среднего общего образования.</p> <p>Умеет:</p>	<p>Знает: - фундаментальные основы физиология растений как научной базы для осуществления процесса обучения биологии в учреждениях среднего образования.</p> <p>Умеет:</p>	<p>Знает: - в основном фундаментальные основы физиология растений как научной базы для осуществления процесса обучения биологии в учреждениях системы среднего общего образования.</p> <p>Умеет: - в целом приобретенные теоретические</p>	<p>Не знает: - фундаментальные основы физиология растений как научной базы для осуществления процесса обучения биологии в учреждениях системы среднего общего образования.</p> <p>Умеет:</p>

<p>программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов</p>	<p>- свободно проецировать приобретенные теоретические знания по физиологии растений на школьные курсы экологии; Владеет: в совершенстве современными педагогическими технологиями, адекватными для решения задач современной школы.</p>	<p>общего образования. Умеет: - приобретенные теоретические знания по физиологии растений на школьные курсы экологии; Владеет: современными педагогическими технологиями, адекватными для решения задач современной школы.</p>	<p>знания по физиология растений на школьные курсы экологии; Владеет: в целом современными педагогическими технологиями, адекватными для решения задач современной школы.</p>	<p>- приобретенные теоретические знания по физиология растений на школьные курсы экологии; Не владеет современными педагогическими технологиями, адекватными для решения задач современной школы.</p>
<p>ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования ПК-11.5 Понимает принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способен к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов на основе знания основных законов экологии</p>	<p>Знает: в полном объеме особенности внешнего и внутреннего строения и размножения растений Умеет: свободно проводить наблюдения в лаборатории и природе; Владеет: свободно современной терминологией в области физиология растений ; свободно современными методами получения фундаментальных знаний в области физиология растений</p>	<p>Знает: особенности внешнего и внутреннего строения и размножения растений; Умеет: Проводить наблюдения в лаборатории и природе; Владеет: современной терминологией в области физиология растений ; современными методами получения фундаментальных знаний в области физиология растений</p>	<p>Знает: в основном особенности внешнего и внутреннего строения и размножения растений Умеет: В основном проводить наблюдения в лаборатории и природе; Владеет: не вполне современной терминологией в области физиология растений не вполне современными методами получения фундаментальных знаний в физиология растений</p>	<p>Не знает: особенности внешнего и внутреннего строения и размножения растений; Не умеет: проводить наблюдения в лаборатории и природе; Не владеет: - современной терминологией в области физиология растений - современными методами получения фундаментальных знаний в области физиология растений</p>
<p>ПК-12 Способен выделять структурные элементы,</p>	<p>Знает: в полном объеме</p>	<p>Знает: Функциональные</p>	<p>Знает: в основном функциональные</p>	<p>Не знает: Функциональные</p>

<p>входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций</p> <p>ПК-12.3 Владеет основными экологическими понятиями, системными представлениями о взаимодействии биологических систем разного уровня организации с окружающей средой, и готов объяснить сущность фундаментальных экологических законов и явлений;</p> <p>ПК-12.4 устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых экологических знаний;</p>	<p>функциональные особенности растений</p> <p>Умеет: Свободно устанавливать взаимосвязи между биологическими особенностями растений и их ролью в окружающей среде;</p> <p>Владеет: В полном объеме основными экологическими понятиями в области физиология растений</p>	<p>особенности растений</p> <p>Умеет: устанавливать взаимосвязи между биологическими особенностями растений и их ролью в окружающей среде;</p> <p>Владеет: основными экологическими понятиями в области физиология растений;</p>	<p>особенности растений</p> <p>Умеет: не вполне устанавливать взаимосвязи между биологическими особенностями растений и их ролью в окружающей среде;</p> <p>Владеет: в целом основными экологическими понятиями в области физиология растений ;</p>	<p>особенности растений</p> <p>Не умеет: устанавливать взаимосвязи между биологическими особенностями растений и их ролью в окружающей среде;</p> <p>Не владеет: основными экологическими понятиями в области физиология растений ;</p>
<p>ПК-15. Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения).</p> <p>ПК-15.4 проявляет способность аргументировано, логически, верно, и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам экологии в сочетании с готовностью к</p>	<p>Знает : В полном объеме современные представления о метаболизме растений</p> <p>Умеет: свободно сопоставлять, обобщать и интерпретировать научные данные об интеграции физиологических процессов в растении</p> <p>Владеет: свободно</p>	<p>Знает : современные представления о метаболизме растений</p> <p>Умеет: сопоставлять, обобщать и интерпретировать научные данные об интеграции физиологических процессов в растении</p>	<p>Знает : современные представления о метаболизме растений</p> <p>Умеет: сопоставлять, обобщать и интерпретировать научные данные об интеграции физиологических процессов в растении</p> <p>Владеет : свободно методикой работы с биологическими объектами в научной</p>	<p>Не знает : современные представления о метаболизме растений</p> <p>Не умеет: сопоставлять, обобщать и интерпретировать научные данные об интеграции физиологических процессов в растении</p> <p>Не владеет : свободно методикой работы с биологическими</p>

<p>конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения. ПК-15.5 Готов использовать результаты экологических исследований при прогнозировании последствий природных и социальноэкономических процессов.</p>	<p>методикой работы с биологическими объектами в научной лаборатории и в природе;</p>	<p>Владеет : свободно методикой работы с биологическими объектами в научной лаборатории и в природе;</p>	<p>лаборатории и в природе;</p>	<p>объектами в научной лаборатории и в природе;</p>
--	---	--	---------------------------------	---

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)
		Ауд./Самост.				
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература	1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01713-7. — Текст: электронный //	48/69	30		ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/470270">https://urait.ru/bcode/470270</a>	80%
	2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01711-3. — Текст: электронный //	48/69	30		ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/468613">https://urait.ru/bcode/468613</a>	40%

	3. 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 //	48/69	30		ЭБС IPR BOOKS : <a href="http://www.iprbookshop.ru/86504.html">http://www.iprbookshop.ru/86504.html</a>	100%
Дополнительная литература	1.Скопичев В.Г. Физиология растений и животных: учебное пособие / Скопичев В.Г.— С.: Проспект Науки, 2013. 368— с.	48/69	30		ЭБС <a href="http://www.iprbookshop.ru/35879">http://www.iprbookshop.ru/35879</a>	100%

**8.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks ( [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
  2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
  3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
  4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека ) НГПУ.  
(<https://icdlib.nspu.ru/>)
  5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU  
(<https://www.elibrary.ru/>)
- СПС «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

**9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

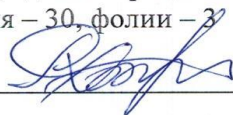
**ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

**Ауд.5-03**

Учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, компьютер- 1 с выходом в интернет, проектор -1, стеллажей – 4, телевизор – 1, DVD– 1, микропрепараты – 1, гербарии – 12, коллекции – 7, объемные модели по разделу «Растения» - 15, муляжи – 5, барельефные модели по разделу «Растения» - 4, модели аппликации по разделу «Растения» - 6, микроскоп – 20, микротом – 15, набор луп (3) – 15, прибор для всасывания воды корнями – 1, прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений – 1, демонстрационные печатные пособия – 4, раздаточные печатные пособия – 30, фолии – 3

К.б.н., доцент



Х.Р. Ханаева

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



Т.А. Арсагириева