



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

 \_\_\_\_\_ Бондаренко М.В.

«21» июня 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

 \_\_\_\_\_ Литвинова Е.А.

«20» июня 2018 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология растений

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**

(с двумя профилями подготовки)

Профиль «Биология и химия»

**Форма подготовки очная**

Курс 4 семестр 7

Лекции 36 час.

практические занятия не предусмотрены

лабораторные работы 54 час.

в том числе с использованием МАО лек. 18 час/лаб.раб. 12

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 30 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамены 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного - на заседании Ученого совета ДВФУ (выписка из протокола заседания Ученого совета ДВФУ от 31.06.2016 № 03-16).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучного образования протокол № 10 от «20» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

Литвинова Е.А.

Составители:

Коляда А.С.

Уссурийск  
2018

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины: экология растений.

**Цель курса:** сформировать у студентов представление о закономерностях жизнедеятельности растений; о биохимических, молекулярных и генетических основах взаимозависимости сложных функций и механизмов их регуляции в системе целого организма; о единстве основных процессов жизнедеятельности на молекулярном уровне во всем живом мире; сформировать профессиональные первичные навыки лабораторного анализа и постановки эксперимента в ходе изучения растительных организмов.

**Задачи курса:**

1. Дать современные представления о физиологических процессах в зеленом растении (фотосинтез, дыхание, водообмен, минеральное питание, гормональная система, рост и развитие, устойчивость и адаптация, вторичный метаболизм), механизмах их регуляции и интеграции.

2. Рассмотреть общие закономерности взаимодействия растений со средой.

3. Раскрыть эволюционные аспекты становления функций растительного организма.

4. Показать методологию физиологии растений как науки, исследующей разные уровни организации функциональных систем. Познакомить студентов с некоторыми классическими и современными экспериментальными методами и подходами в изучении физиологических процессов.

5. Показать взаимодействие и связи физиологии растений с другими науками (химия, физика, генетика, молекулярная биология).

6. Раскрыть роль и перспективы физиологии растений в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

Для успешного изучения дисциплины «Физиология растений» у обучающихся должна быть сформирована предварительная профессиональная компетенция (ПК-1): готовность реализовывать

образовательные программы по предметам и планировать процесс обучения и воспитания в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая профессиональная компетенция: (ПК-4): способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК 4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Знает	возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физиологии растений
	Умеет	выбирать соответствующие возможности образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений
	Владеет	навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений
СК-2: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением	Знает	основные закономерности протекания важнейших физиологических процессов в растительном организме
	Умеет	ставить эксперименты для определения особенностей жизнедеятельности растений
	Владеет	навыками использования соответствующих экспериментов для изучения отдельных сторон жизнедеятельности растений

знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология растений» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция – беседа, семинар – развернутая беседа.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел 1. Физиология растительной клетки (8 час.)**

#### **Тема 1. Морфология растительной клетки, с использованием метода активного обучения – лекция-беседа (2 час.)**

Строение растительной клетки. Клеточная оболочка, протопласт. Мембранные и немембранные органоиды. Ядро растительной клетки.

#### **Тема 2. Транспорт веществ в растительной клетке (6 час.)**

Транспорт воды (диффузия, осмос). Транспорт ионов. Пассивный и активный транспорт. Плазмолиз, циторриз. Типы плазмолиза. Набухание.

### **Раздел 2. Водный обмен (4 час.)**

#### **Тема 1. Физические и химические свойства воды. Поступление воды в растение (2 час.)**

Физические свойства воды. Химические свойства воды. Коацервация. Гидратация. Типы воды в почве и растительном организме. Пути поступления воды в растение.

#### **Тема 2. Передвижение воды в растении. Выделение воды растением, с использованием метода активного обучения – лекция-беседа (2 час.)**

Транспорт воды по телу растения. Типы выделения воды растением. Гуттация. Транспирация. Устьичный аппарат. Типы транспирации. Этапы устьичной транспирации.

### **Раздел 3. Обмен минеральных соединений (4 час.)**

#### **Тема 1. Микро- и макроэлементы (2 час.)**

Микро- и макроэлементы. Правила Либиха. Содержание и роль различных элементов в жизнедеятельности растений.

#### **Тема 2. Обмен азота (2 час.)**

Обмен азотистых соединений. Атмосферная фиксация азота. Нитрификация. Аммонизация.

### **Раздел 4. Обмен органических соединений (8 час.)**

#### **Тема 1. Фотосинтез, с использованием метода активного обучения – лекция-беседа (4 час.)**

Образование органических соединений. Фотосинтез, С-3, С-4, САМ-пути фотосинтеза. Транспорт органических соединений в теле растительного организма. Выделение органических соединений растением.

#### **Тема 2. Дыхание растений, с использованием метода активного обучения – лекция-беседа (4 час.)**

Пути получения энергии растениями. Гликолиз, брожение. Дыхание как наиболее эффективный способ получения энергии. Дихотомический и апотомический пути дыхания.

### **Раздел 5. Рост и развитие растений (6 час.)**

#### **Тема 1. Рост клеток и органов (2 час.)**

Рост растений, этапы роста клеток и органов. Корреляции. Ростовые движения растений.

#### **Тема 2. Развитие растений (4 час.)**

Этапы развития растений. Гормональная и экологическая регуляция развития.

### **Раздел 6. Устойчивость растений (6 час.)**

#### **Тема 1. Стресс растений (2 час.)**

Стресс и его признаки у растений. Пути преодоления стресса.

## **Тема 2. Устойчивость растений к факторам среды (4 час.)**

Холодо- и морозоустойчивость. Засухоустойчивость растений. Жаростойкость. Зимостойкость.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Лабораторные работы (54 час.)**

#### **Раздел 1. Физиология растительной клетки (12 час.)**

**Лабораторная работа № 1. Строение растительной клетки, с использованием метода активного обучения семинар – развернутая беседа (4 час.)**

1. Создание клеточной теории.
2. Химический состав растительной клетки.
3. Клеточная оболочка, плазмалемма.
4. Вакуолярная система.
5. Мембранные органоиды.
6. Немембранные структуры.

**Лабораторная работа № 2. Транспорт веществ в растительной клетке (6час.)**

1. Влияние ионов калия и кальция на вязкость цитоплазмы.
2. Влияние внешних факторов на проницаемость плазмалеммы
3. Колпачковый плазмолиз
4. Определение сосущей силы объемным методом
5. Явление тургора

**Лабораторная работа № 3. Средства сети Интернет для поиска информации о физиологии растительной клетки (2час.)**

1. Электронные базы данных.
2. Электронные библиотечные системы.
3. Поисковые системы.

#### **Раздел 2. Водный обмен (4 час.)**

**Лабораторная работа № 1. Обмен воды, с использованием метода активного обучения семинар – развернутая беседа(2 час.)**

1. Наблюдение за устьичными движениями.
2. Определение состояния устьиц методом инфильтрации.
3. Строение устьичного аппарата.
4. Определение числа устьиц у различных видов растений.

**Лабораторная работа № 2. Средства сети Интернет для поиска информации о водном обмене растений (2час.)**

1. Электронные базы данных.
2. Электронные библиотечные системы.
3. Поисковые системы.

**Раздел 3. Обмен минеральных соединений (8 час.)**

**Лабораторная работа №1. Микрохимическое определение состава золы, с использованием метода активного обучения семинар – развернутая беседа(4 час.)**

1. Минеральный состав растений.
2. Наличие микроэлементов в растениях в зависимости от условий произрастания.
3. Качественные реакции на различные микроэлементы.

**Лабораторная работа №2. Обнаружение нитратов в растениях, с использованием метода активного обучения семинар – развернутая беседа(2 час.)**

1. Роль азотистых соединений для растений.
2. Пути накопления нитратов в растениях.
3. Роль нитратов для растений.

**Лабораторная работа № 3. Средства сети Интернет для поиска информации о минеральном обмене растений (2час.)**

1. Электронные базы данных.
2. Электронные библиотечные системы.
3. Поисковые системы.

**Раздел4. Обмен органических соединений (12 час.)**



### **Лабораторная работа № 1. Фотосинтез(6 час.)**

1. Обнаружение фотосинтеза методом крахмальной пробы.
2. Оптические и химические свойства хлорофилла
3. Разделение пигментов методом бумажной хроматографии

### **Лабораторная работа № 2. Дыхание растений (4 час.)**

1. Обнаружение дегидраз при спиртовом брожении.
2. Определение активности каталазы в растениях
3. Влияние температуры и реакции среды на деятельность сахаразы
4. Определение интенсивности дыхания

### **Лабораторная работа № 3. Средства сети Интернет для поиска информации об обмене органических соединений (2час.)**

1. Электронные базы данных.
2. Электронные библиотечные системы.
3. Поисковые системы.

### **Раздел 5. Рост и развитие растений (10 час.)**

#### **Лабораторная работа № 1. Рост клеток и органов растений (8 час.)**

1. Учет роста стебля и корня методом меток
2. Прерывание покоя методом теплых ванн
3. Поранение почек как средство ранней выгонки растений

#### **Лабораторная работа № 2. Средства сети Интернет для поиска информации о росте и развитии растений (2час.)**

1. Электронные базы данных.
2. Электронные библиотечные системы.
3. Поисковые системы.

### **Раздел 6. Устойчивость растений (8 час.)**

#### **Лабораторная работа № 1. Определение устойчивости растений (6 час.)**

1. Определение устойчивости растений по количеству запасных веществ.
2. Защитное действие сахарозы на цитоплазму при замораживании
3. Определение жаростойкости растений

4. Защитное действие сахара на белки протопласта при отрицательных температурах.

## **Лабораторная работа № 2. Средства сети Интернет для поиска информации об устойчивости растений (2час.)**

1. Электронные базы данных.
2. Электронные библиотечные системы.
3. Поисковые системы.

### **Самостоятельная работа**

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1.	1-4 неделя обучения	Подготовка конспекта и составление глоссария по темам разделов 1-2: «Физиология растительной клетки», «Обмен воды»,	18 часов	Проверка конспекта Проверка глоссария
2.	5-8 неделя обучения	Подготовка конспекта и составление глоссария по темам разделов 3-4 «Минеральный обмен» «Обмен органических соединений»	18 часов	Проверка конспекта Проверка глоссария
3.	9-12 неделя обучения	Подготовка конспекта и составление глоссария по темам разделов 5-6: «Рост и развитие растений», «Устойчивость растений»	18 часов	Проверка конспекта Проверка глоссария
4.		Подготовка к экзамену	9 часов	Устный опрос УО-1
	<b>Итого</b>		63 часа	

### **Ш. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

В ходе самостоятельного изучения дисциплины «Физиология растений» методические рекомендации позволяют студентам получить комплексное всестороннее представление о предмете, ознакомиться с основами терминологической, теоретической и практической стороны содержания дисциплины.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания конспектов, составления глоссария по теме лабораторного занятия.

**Подготовку к каждому лабораторному занятию** каждый студент должен начать с ознакомления плана занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке материала по проблемам анатомии и морфологии человека, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы лабораторного занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении тестовых заданий по дисциплине.

**Правила самостоятельной работы с литературой.** Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознана читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Самостоятельная работа с

научными текстами – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Рекомендации по работе с литературой:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

- разобраться, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

- выписывать все выходные данные по каждой книге;

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию);

- усваивающий (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

- аналитико-критический (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

- творческий (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель –

познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

– изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

– аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Подбор литературы, логика и последовательность работы над ней определяются спецификой выбранной темы. При выборе литературы рекомендуется, в первую очередь, остановиться на каком-либо более обширном фундаментальном источнике, в котором рассматривается выбранная тема, и двигаться дальше в направлении от общего к частному – от базисных положений к более конкретным. Лучше обращаться к источникам, авторы которых обладают наибольшим научным авторитетом в данной области. В ходе изучения выбранного источника в его тексте, подстрочных ссылках и перечне использованной литературы можно обнаружить ссылки на литературу, в которой рассматривается избранная исследователем тема.

Далее следует вести поиск узкоспециализированного материала – научных статей в периодических изданиях. При работе со статьями необходимо тщательно отделять главное от второстепенного, достоверную информацию от предположений.

Поиск необходимой литературы осуществляется в монографиях, статьях, журналах, справочных материалах и т.д. и в сети Интернет

(поисковые системы электронных библиотек и сайтов, где размещены журналы, монографии и др. литературные источники).

**Требования к представлению и оформлению результатов  
самостоятельной работы**

**Тематика заданий**

**Задание 1**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Структура растительной клетки».

1. Внешние структуры растительной клетки.
2. Ядро растительной клетки.
3. Цитоплазма и органоиды.
4. Составления глоссария по теме.

**Задание 2**

Написание конспекта по теме «Фотосинтез».

1. Космическая роль растений.
2. Этапы фотосинтеза.
3. Фотосинтез С-4 растений.
4. Фотосинтез С-3 растений.

**Задание 3**

Написание конспекта по теме «Движения растений».

1. Тропизмы.
2. Настии.
3. Гигроскопические движения.

**Методические рекомендации по составлению конспекта.**

Конспект – сложный способ изложения содержания научной литературы или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание научной литературы, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать

выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Ниже даны рекомендации по составлению конспекта.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

6. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

**Требования к оформлению конспекта.** Конспект включает титульный лист, собственно текст конспекта, который должен отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы) и иметь по ним аргументированные выводы. Главное – доказуемость выводов. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт –

TimesNewRoman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

### **Критерии оценки написания конспекта**

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

**Методические указания к составлению глоссария.** Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 25 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры и даже целые предложения.



**Требования к оформлению глоссария.** Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – TimesNewRoman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Титульный лист. Список терминов (понятий), относящихся к содержанию модуля. Термины располагаются в алфавитном порядке. Обязательно указывается ссылка на источник. Используется не менее трех справочных источника.

### **Критерии оценки составления глоссария**

«Отлично» – в словаре представлено не менее 25 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее трех справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – в словаре представлено менее 20, но более 15 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, 50% соответствуют теме, содержание словарных статей представлено не вполне развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, не все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено очень кратко, использован один справочный источник. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
3	<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>	ПК-4	<b>знает</b> возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физиологии растений	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 16-31
			<b>умеет</b> выбирать соответствующее возможности образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	УО-4 дискуссия	
			<b>владеет</b> навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии	УО-4 дискуссия	

			растений		
3	<b>Раздел 2. Водный обмен</b>	ПК-4	<b>знает</b> возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физиологии растений	УО-1 собеседование	
			<b>умеет</b> выбирать соответствующее возможности образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	УО-4 дискуссия	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 32-38
			<b>владеет</b> навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений микробиологии	УО-4 дискуссия	
3	<b>Раздел 3. Обмен минеральных</b>	ПК-4	<b>знает</b> возможности образовательной	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 39-43

	<b>соединений</b>		<p>й среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физиологии растений</p> <p><b>умеет</b> выбирать соответствующие возможности образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений</p> <p><b>владеет</b> навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений</p>	<p>УО-4 дискуссия</p> <p>УО-4 дискуссия</p>	
3	<b>Раздел 4. Обмен органических соединений</b>	ПК-4	<p><b>знает</b> возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных</p>	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 62-63

			результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами физиологии растений		
			<b>умеет</b> выбирать соответствующие возможности образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	УО-4 дискуссия	
			<b>владеет</b> навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	УО-4 дискуссия	
3	<b>Раздел 5. Рост и развитие растений</b>	ПК-4	<b>знает</b> возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 44-50

			воспитательног о процесса средствами физиологии растений		
			<b>умеет</b> выбирать соответствующ ие возможности образовательно й среды для обеспечения качества образовательно го процесса при изучении физиологии растений	УО-4 дискуссия	
			<b>владеет</b> методиками научных исследований в области роста и развития растений.	УО-4 дискуссия	
3	<b>Раздел 6. Устойчивость растений</b>	ПК-4	<b>знает</b> возможности образовательно й среды для достижения личностных, метапредметны х и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно- воспитательног о процесса средствами физиологии растений	УО-1 собеседовани е	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 51-61
			<b>умеет</b> выбирать соответствующ ие возможности образовательно й среды для обеспечения	УО-4 дискуссия	

			качества образовательного процесса при изучении физиологии растений		
			<b>владеет</b> навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	УО-4 дискуссия	
3	<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>	СК-2	<b>знает</b> компоненты растительной клетки, пути транспорта веществ в растительную клетку	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 16-31
			<b>умеет</b> использовать результаты научных исследований в области физиологии растительной клетки.	ПР-1 Тест	
			<b>владеет</b> методиками научных исследований в области физиологии растительной клетки	ПР-1 Тест	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 16-31 Вопросы к зачету: 32-38
3	<b>Раздел 2. Водный обмен</b>	СК-2	<b>знает</b> Состояние воды в растении и почве, пути поступления,	УО-1 собеседование	

			передвижения и выделения воды растениями		
			<b>умеет</b> представлять научному сообществу исследовательские достижения в виде докладов, мультимедийных презентаций в соответствии с принятыми стандартами и форматами профессионального сообщества.	ПР-1 Тест	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 32-38
			<b>владеет</b> методиками научных исследований в области водного обмена растительной клетки и растения в целом	ПР-1 Тест	
3	<b>Раздел 3. Обмен минеральных соединений</b>	СК-2	<b>знает</b> основные микро- и макроэлементы, их роль в растении и следствия их недостатка	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 39-43
			<b>умеет</b> использовать результаты научных исследований в области обмена минеральных соединений в растении.	ПР-1 Тест	
			<b>владеет</b> методиками научных исследований в	ПР-1 Тест	



			области обмена минеральных соединений растений.		
3	<b>Раздел 4. Обмен органических соединений</b>	СК-2	<b>знает</b> роль, этапы, значение фотосинтеза и дыхания	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 62-63
			<b>умеет</b> представлять научному сообществу исследовательские достижения в виде докладов, мультимедийных презентаций в соответствии с принятыми стандартами и форматами профессионального сообщества.	ПР-1 Тест	
			<b>владеет</b> методиками научных исследований в области обмена органических соединений растений.	ПР-1 Тест	
3	<b>Раздел 5. Рост и развитие растений</b>	СК-2	<b>знает</b> особенности и этапы роста клеток и органов, этапы развития растений	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 44-50
			<b>умеет</b> использовать результаты научных исследований в области роста и развития растений.	ПР-1 Тест	
			<b>владеет</b> методиками научных	ПР-1 Тест	

			исследований в области роста и развития растений.		
3	<b>Раздел 6. Устойчивость растений</b>	СК-2	<b>знает</b> основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды	УО-1 собеседование	УО-1 - зачёт Вопросы к зачету: 51-61
			<b>умеет</b> представлять научному сообществу исследовательские достижения в виде докладов, мультимедийных презентаций в соответствии с принятыми стандартами и форматами профессионального сообщества.	ПР-1 Тест	
			<b>владеет</b> методиками научных исследований в области предотвращения действия неблагоприятных средовых факторов.	ПР-1 Тест	

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Чебаненко, С.И. Карантинные болезни растений: Учебное пособие / С.И.Чебаненко, О.О.Белошапкина – М.: НИЦ ИНФРА, 2015. - 112 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=473251>.

2. Волынец, А. П. Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений : монография / А. П. Волынец [и др.]. - Минск: Беларуская навука, 2016. - 250 с. - ISBN 978-985-08-1965-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=1066935>.

3. Основы биохимии вторичного обмена растений: Учебно-методическое пособие / Борисова Г.Г., Ермошин А.А., Малева М.Г., - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2018. - 128 с.: ISBN 978-5-9765-3623-4. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/bookread2.php?book=966461>.

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Рогожин, В. В. Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. - 352 с. ISBN 978-5-98879-151-5, 300 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=414998>.

2. Янчевская, Т. Физиолого-биохимическая оптимизация минерального питания растений : монография / Т. Янчевская. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2018. - 556 с. - ISBN 978-613-7-70950-4. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/bookread2.php?book=1073131>

#### ***Электронные библиотечные системы:***

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа  
URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

6. Электронно-библиотечная система Znanium.com – режим доступа  
URL: <http://www.znanium.com>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет»**

1. <http://learnware.ru/intro/> – Компания Гиперметод. На сайте представлены программы для создания мультимедийных обучающих продуктов и дистанционного обучения.

2. <http://rating.fio.ru/> – рейтинг электронных образовательных ресурсов. Содержит рейтинг электронных учебников разбитый по предметам.

3. <http://www.curator.ru/e-books/> – интернет технологии в образовании. Обширный каталог по обучающим программам и электронным учебникам в сети для обучающихся разных возрастов и уровня подготовки. Рубрифицирован по предметам.

4. [www.nature.ru](http://www.nature.ru) – Научная сеть. Достоверная научная информация по основным разделам биологии. Аннотации книжных новинок, научные статьи, биографии ученых.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Используются следующие информационно-справочные и поисковые системы, а также программное обеспечение и электронные библиотечные системы:

- Информационно-справочная система «Кодекс»;
- Поисковые системы: Google, Mail.ru, Bing, Yandex;

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows;
- Пакет прикладных программ Microsoft Office: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материалы, представленные в РПУДе, позволяют получить целостное представление о дисциплине и установить логическую последовательность ее изучения, начиная с занятий практического характера и заканчивая возможностью проверки полученных знаний с использованием различных форм контроля.

В работе со студентами используются разнообразные средства, формы и методы обучения (информационно-развивающие, проблемно-поисковые).

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов бакалавриата является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Самостоятельная работа с литературой включает в себя такие приемы как составление плана, тезисов, конспектов, аннотирование источников. В рамках учебного курса подразумевается составление тематических докладов, обсуждается со студентами и учитывается при итоговом контроле знаний по курсу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной, материалами Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов бакалавриата свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме лабораторного занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Чтобы хорошо подготовиться к практическому занятию, студенту необходимо:

- уяснить вопросы и задания, рекомендуемые для подготовки к практическому занятию;
- прочитать соответствующие главы учебника (учебного пособия);
- прочитать дополнительную литературу, рекомендованную преподавателем.

На лабораторном занятии студентам очень важно внимательно слушать выступающих товарищей, записывать новые мысли и факты, замечать неточности или неясные положения в выступлениях, активно стремиться к развертыванию дискуссии, к обмену мнениями. Надо также внимательно слушать разбор выступлений преподавателем, особенно его заключение по занятию, стремясь уловить тот новый, дополнительный материал, который использует преподаватель в качестве доказательства тех или иных идей.

На лабораторных занятиях дисциплины разрешается пользоваться планом-конспектом, составленным по вопросам плана для подготовки к занятию. В ответе студента на лабораторном занятии должны быть отражены следующие моменты:

- анализ взглядов по рассматриваемой проблеме дисциплины;
- изложение сути вопроса, раскрытие проблемы, аргументация высказываемых положений на основе фактического материала;
- связь рассматриваемой проблемы с современностью, значимость ее для жизни и деятельности общества;
- вывод, вытекающий из рассмотрения вопроса (проблемы).

При подготовке к итоговой аттестации в форме экзамена студент использует весь семестровый материал учебного процесса: конспекты практических занятий, доклады, рекомендованную учебную литературу и планомерно отвечает на вопросы из списка вопросов, выносимых на экзамен. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю

для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

В процессе преподавания дисциплины «Физиология растений» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, семинар – развернутая беседа.

Лекция-беседа проводится в форме двустороннего обмена мнениями по изучаемым проблемам, основанном на вопросах преподавателя, обращенных к аудитории, т.е. реализуется принцип «обратной связи». Лекция-беседа позволяет активизировать коллективное мышление студентов, разносторонне проанализировать проблему на основе полученных от обучаемых ответов. Вопросы к лекции-беседе приведены в начале лекции и включены в текст. Часть вопросов задается в начале занятия (для выяснения знаний студентов по данной теме) и в конце каждого логического раздела (для выяснения степени усвоения материала). В случае низкого уровня правильных ответов преподаватель может возвращаться к трудно усваиваемым вопросам, изменив методику подачи материала.

Семинар – развернутая беседа проводится на основе заранее разработанного плана, по вопросам которого готовится вся учебная группа. Основные компоненты такого занятия: вступительное слово преподавателя, доклады обучаемых, вопросы докладчикам, выступления студентов по докладам и обсуждаемым вопросам, заключение преподавателя. Темы докладов обозначены в плане.

Развернутая беседа позволяет вовлечь в обсуждение проблем наибольшее число обучаемых. Главная задача преподавателя при проведении такого семинарского занятия состоит в использовании всех средств активизации: постановки хорошо продуманных, четко сформулированных дополнительных вопросов, умелой концентрации внимания на наиболее важных проблемах, умения обобщать и систематизировать высказываемые в

выступлениях идеи, сопоставлять различные точки зрения, создавать обстановку свободного обмена мнениями. Данная форма семинара способствует выработке у обучаемых коммуникативных навыков.

Как правило, темы докладов разрабатываются преподавателем заранее и включаются в планы семинаров. Доклад носит характер краткого (15-20 мин.) аргументированного изложения одной из центральных проблем семинарского занятия. В ходе такого рода семинаров могут быть заслушаны фиксированные выступления по наиболее важным, но трудным вопросам, а также аннотации новых книг или научных статей, подготовленные по заданию преподавателя.

При применении всех этих форм занятий студенты получают реальную практику формулирования своей точки зрения, осмысления системы аргументации, т.е. превращения информации в знание, а знаний в убеждения и взгляды.

Коллективная форма взаимодействия и общения учит студентов магистратуры формулировать мысли на профессиональном языке, владеть устной речью, слушать, слышать и понимать других, корректно и аргументировано вести спор. Совместная работа требует не только индивидуальной ответственности и самостоятельности, но и самоорганизации работы коллектива, требовательности, взаимной ответственности и дисциплины. На таких практических занятиях формируются предметные и социальные качества профессионала, достигаются цели обучения и воспитания личности будущего магистра.

Особенности коллективной мыслительной деятельности в том, что в ней существует жесткая зависимость деятельности конкретного студента от сокурсника; она помогает решить психологические проблемы коллектива; происходит «передача» действия от одного участника другому; развиваются навыки самоуправления.



## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
Б1.В.ОД.5	Физиология растений	<p>Лекционная аудитория: мультимедийный проектор Epson – 1 шт; ноутбук; ИБП – 1 шт; настенный экран.</p> <p>Кабинет физиологии растений: Цифровой микроскоп Биор-2, микроскопы Микромед-1, бинокляр МБС-10</p>	<p>692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Чичерина, д. 44, ауд. 213.</p> <p>692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Чичерина, д. 44, ауд. 314.</p>

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного	знает (пороговый уровень)	возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	знание различных составляющих образовательной среды в области физиологии растений для обеспечения качества учебного процесса и достижения личностных и предметных	ориентирование в различных составляющих образовательной среды в области физиологии растений с целью их адекватного применения

процесса средствами преподаваемого учебного предмета.		средствами физиологии растений	результатов обучения	
	умеет (продвинутый)	выбирать соответствующие возможности образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	способность выбора конкретных составляющих образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	умение производить отбор конкретных составляющих образовательной среды при изучении различных тем физиологии растений
	владеет (высокий)	навыками использования соответствующих возможностей образовательной среды для обеспечения качества образовательного процесса при изучении физиологии растений	способность находить необходимые для различных тем физиологии растений возможности образовательной среды	умение использовать возможности образовательной среды при организации новых учебных занятий по физиологии растений
СК-2: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными	знает (пороговый уровень)	основные закономерности и протекания важнейших физиологических процессов в растительном организме	знание основных физиологических процессов в растительном организме	способность определять физиологический процесс по важнейшим характеристикам
	умеет (продвинутый)	ставить эксперименты для определения особенностей жизнедеятельности	знание содержания основных экспериментальных работ по изучению жизнедеятельности	выбирать определенные экспериментальные исследования для выяснения физиологических особенностей растений

физиологически ми методами анализа и оценки состояния живых систем		ости растений	и растений	
	владеет (высокий )	навыками использования соответствующ их экспериментов для изучения отдельных сторон жизнедеятельн ости растений	способность предлагать экспериментальны е работы для изучения жизнедеятельност и растений	способность предлагать новые типы экспериментальных работ в области физиологии растений

**Методические рекомендации, определяющие процедуры  
оценивания результатов освоения дисциплины «Физиология растений»**

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Физиология растений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Видом промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет.

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Физиология растений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Физиология растений» проводится в форме контрольных мероприятий (УО-1 Собеседование, ПР-1 Тест) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется преподавателем курса.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность в курсе, своевременность выполнения всех видов заданий);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине  
«Физиология растений»**

Баллы (рейтингово й оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
85-100	<i>«отлично» «зачтено»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
76-85	<i>«хорошо» «зачтено»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
61-75	<i>«удовлетворительно» «зачтено»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

0-60	«неудовлетворительно» «незачтено»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который дал ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
------	--------------------------------------	---

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену по курсу «Физиология растений»

1. История открытия клетки. Создание клеточной теории.
2. Химический состав клетки.
3. Общая структура растительной клетки.
4. Клеточная оболочка – состав, структура. Пути изменения химического состава вторичной клеточной оболочки.
5. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура и функции.
6. Гиалоплазма. Химический состав. Химические и физические свойства.
7. Мембранные структуры цитоплазмы. Элементы вакуолярной системы.
8. Мембранные органоиды.
9. Немембранные структуры растительной клетки.
10. Ядро растительной клетки.
11. Пассивный транспорт воды. Диффузия. Коэффициент диффузии.
12. Осмотические явления в растительной клетке. Осмотическое давление.
13. Растительная клетка как осмотическая система.
14. Потеря воды клеткой. Плазмолиз. Циторрикс.
15. Пассивный транспорт воды. Набухание.
16. Активный транспорт веществ. Облегченная диффузия.

17. Функции воды. Структура воды. Гидратация. Типы воды в растении.
18. Обмен воды. Пути поступления воды в растение. Состояние воды в почве.
19. Пути поглощения воды из почвы. Гуттация.
20. Передвижение воды по телу растения.
21. Выделение воды растением. Типы транспирации.
22. Этапы устьичной транспирации.
23. Единицы измерения транспирации.
24. Обмен минеральных соединений. Макро- и микроэлементы. Правила Либиха.
25. Характеристика макроэлементов.
26. Характеристика микроэлементов.
27. Формы питательных веществ в почве.
28. Обмен азота.
29. Этапы роста клеток.
30. Рост органов растений.
31. Основные фитогормоны, их действие. Пути использования фитогормонов в сельском хозяйстве.
32. Коррелятивный рост.
33. Этапы развития растений. Индукция и эвокация.
34. Понятие об индукции. Индукция светом.
35. Понятие об индукции. Индукция температурой.
36. Понятие об устойчивости растений к внешним факторам.
37. Засухоустойчивость растений.
38. Жаростойкость растений.
39. Холодоустойчивость растений.
40. Морозоустойчивость растений. Закаливание.
41. Зимостойкость растений. Основные повреждающие факторы.
42. Устойчивость растений к засолению. Типы галофитов.
43. Экологические группы растений по отношению к влаге.

44. Типы завядания растений.
45. Физиологические основы засухоустойчивости.
46. Диагностика и пути повышения засухоустойчивости растений.
47. Этапы фотосинтеза.
48. Дыхание растений. Цикл Кребса.

**Образец экзаменационного билета**  
**Экзаменационные билеты по дисциплине**  
**Физиология растений**

**Экзаменационный билет №**

1. Пассивный транспорт воды. Набухание.
2. Диагностика и пути повышения засухоустойчивости растений.

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, первый из которых включает вопрос по физиологии клетки, водному обмену и обмену минеральных соединений; второй – по обмену органических соединений, дыханию, росту и развитию, устойчивости.

**Оценочные средства для текущей аттестации**

**Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

**Критерии оценки теста**

Тест к разделу 1 считается пройденным, если даны правильные ответы из 22 на 17 вопросов.

Тест к разделу 2 считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

Тест к разделу 3 считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

Тест к разделу 4 считается пройденным, если даны правильные ответы из 25 на 20 вопросов.

Тест к разделу 5 считается пройденным, если даны правильные ответы из 8 на 5 вопросов.

## **Вопросы для собеседования**

### **Раздел 1. Физиология растительной клетки**

1. Типы проектной деятельности при изучении физиологии растений.
2. Пути пассивного поступления веществ в клетку.
3. Органоиды растительной клетки.
4. Плазмолиз и циторрикс.

### **Раздел 2. Водный обмен**

1. Виды инновационной деятельности при изучении физиологии растений.
2. Пути поступления воды в растение.
3. Типы транспирации.
4. Строение устьичного аппарата.
5. Типы воды в растении.

### **Раздел 3. Обмен минеральных соединений**

1. Характеристика микроэлементов.
2. Характеристика макроэлементов.
3. Правила Либиха.
4. Обмен азота в растении
5. Использование медиаресурсов при изучении обмена минеральных соединений.

### **Раздел 4. Обмен органических соединений**

1. Этапы фотосинтеза.
2. Фотосинтетически активная радиация.



3. Основные пигменты фотосинтеза.
4. Дыхательный коэффициент.
5. Возможности системы Интернет для изучения обмена органических соединений в растении.

### **Раздел 5. Рост и развитие растений**

1. Коррелятивный рост.
2. Эвокация.
3. Фотопериодизм.
4. Рост органов растений.
5. Использование электронных ресурсов при изучении роста и развития растений.

### **Раздел 6. Устойчивость растений.**

1. Реакция растений на стресс.
2. Зимостойкость.
3. Холодостойкость.
4. Закаливание растений.
5. Использование межпредметных связей при изучении устойчивости растений.

### **Темы для дискуссии**

#### **Раздел 1. Физиология растительной клетки**

Использование медиаресурсов при изучении обмена минеральных соединений.

#### **Раздел 2. Водный обмен**

Возможности образовательной среды при изучении водного обмена растений.

#### **Раздел 3. Обмен минеральных соединений**

Использование межпредметных связей при изучении минерального обмена растений.

#### **Раздел 4. Обмен органических соединений**

Формы проектной деятельности при изучении обмена органических соединений растений.

### **Раздел 5. Рост и развитие растений**

Инновационные формы обучения при изучении роста и развития растений.

### **Раздел 6. Устойчивость растений.**

Интернет-ресурсы при изучении устойчивости растений.

#### **Тест разделу 1 «Физиология растительной клетки»**

1. Гликокаликс представляет собой:

- а весь комплекс углеводов клетке;
- б совокупность микротрубочек клетки;
- +в полисахариды, связанные с внешними белками плазмалеммы;
- г внутреннее пространство хлоропластов

2. Граны составлены

- а длинными тилакоидами;
- +б короткими тилакоидами;
- в средними по длине тилакоидами;
- г белками-тубулинами

3. Какая функция не выполняется аппаратом Гольджи

- а синтез полисахаридов клеточной оболочки;
- б образование лизосом;
- в секреторная;
- +г химическая перестройка гормонов роста, синтезированных в эндоплазматической сети.

4. В масляную каплю превращаются

- а лизосомы;
- +б сферосомы;
- в пероксисомы;
- г вакуоли

5. Изотонический раствор имеет

- а более высокую концентрацию

б более низкую концентрацию

+в такую же концентрацию, как и данный раствор

6. Что такое цитоскелет?

+а совокупность микротрубочек клетки;

б совокупность микрофибрилл целлюлозы клетки;

в совокупность лизосом клетки;

г совокупность цитоплазмы клетки

7. Сжатие клетки и появление волнообразных изгибов на ее поверхности происходит при

а плазмолизе;

+б циторризе;

в полном тургоре

г внешнем механическом воздействии

8. Выберите среди перечисленных ионов ионы-антагонисты

а сульфат-ион и фосфат-ион;

+б фосфат-ион и нитрат-ион

в ионы калия и рубидия

г ионы натрия и лития

9. Укажите правильный вариант составных частей плазмалеммы

а белки, углеводы, алкалоиды;

б белки, жиры, органические кислоты;

+в белки, жиры, углеводы;

г жиры, углеводы, органические кислоты

10. Коацервация это

а необратимое свертывание белков;

б движение цитоплазмы;

в стадия митоза;

+г агрегация коллоидных частиц

12. Через плазмалемму легко проходят

а соединения, способные диссоциировать;

- +б липофильные молекулы;
- в крупные молекулы белков;
- г молекулы полисахаридов

13. Какие немембранные структуры отсутствуют в клетках высших растений?

- а микрофиламенты;
- б микротрубочки;
- +в центриоли;
- г рибосомы

14. Выберите из списка двумембранные органоиды

- а лизосомы;
- +б хлоропласты;
- в вакуоли;
- г эндоплазматическая сеть;
- +д митохондрии

15. Пигмент ксантофилл находится в пластидах:

- +а хлоропластах;
- б хромопластах;
- в лейкопластах
- г ксантопластах

16. Наибольшую толщину (около 10 нм) имеет мембрана:

- +а плазмалемма;
- б тонопласт;
- в мембрана эндоплазматического ретикулума
- г ядерная мембрана

17. Симпласт представляет собой

- а совокупность межклетников и клеточных оболочек;
- +б совокупность протопластов клеток;
- в совокупность вакуолей клеток;
- г совокупность ядер клеток

18. У сухих семян давление набухания достигает
- а 10 атмосфер;
  - б 100 атмосфер;
  - +в 1000 атмосфер;
  - г 10 000 атмосфер
19. Какие структуры в клетке выступают в качестве полупроницаемой перегородки?
- +а плазмалемма и тонопласт;
  - бгиалоплазма клетки
  - в клеточная оболочка
  - г митохондрии
20. В чем состоит основная роль пероксисом?
- а участие в метаболизме органических кислот
  - б участие в метаболизме фосфолипидов;
  - в участие в метаболизме гликозидов;
  - +г участие в метаболизме перекиси водорода
21. Отшнуровывание пузырьков Гольджи происходит
- +а от дистальной части аппарата Гольджи;
  - б от проксимальной части аппарата Гольджи;
  - в от всех его частей
  - г не происходит
22. Укажите тип лейкопласта, которого не существует
- а амилопласт;
  - бпротеинопласт;
  - +в нуклеопласт;
  - голеопласт

### **Тест к разделу 2 «Водный обмен»**

1. Процесс взаимодействия воды с частицами называется
- а) коацервацией;
  - б) денатурацией;

+в) гидратацией;

г) коагуляцией

2. Обмен воды состоит из числа этапов

а) 2

+б) 3

в) 4

г) 5

3. Поглощение воды в виде водяных паров из атмосферы свойственно

+а) эпифитам;

б) гигрофитам;

в) гидрофитам;

г) мезофитам

4. Выделение капельно-жидкой воды листьями называется

а) транспирацией;

+б) гуттацией;

в) плазмолизом;

г) циторризом

5. Пояски Каспари не содержат

а) лигнин;

+б) суберин;

в) целлюлозу

г) пектины

6. Поднятие воды по стволам на большую высоту объясняет теория

+а) когезии и натяжения;

б) транслокации;

в) трансдукции;

г) трансформации

7. Кутикулярная транспирация составляет от общей

а) 5%;

+б) 10%;

в) 20%;

г) 30%

8. Наибольшей интенсивностью транспирации обладают

а) теневыносливые растения;

б) деревья;

+в) плавающие листья водных растений;

г) кустарники

9. Замыкающие клетки устьиц имеют форму

+а) бобовидную;

б) прямоугольную;

в) треугольную;

г) округлую

10. На свету при хорошем водоснабжении наблюдается открывание устьиц

а) гидропассивное;

б) гидроактивное;

в) фотопассивное;

+г) фотоактивное

### **Тест к разделу 3 «Обмен минеральных соединений»**

1. Для большинства растений для нормальной жизнедеятельности необходимы

а) 14 элементов;

б) 15 элементов;

+в) 16 элементов;

г) 17 элементов

2. Сера относится к

а) микроэлементам

+б) макроэлементам

в) ультрамикроэлементам

3. Для галофитов необходимо повышенное содержание

+а) натрия;

- б) калия;
- в) фосфора;
- г) кремния

4. В свободной ионной форме в растениях находится

- а) натрий;
- +б) калий;
- в) фосфор;
- г) углерод

5. «Мраморная» окраска листьев наблюдается при недостатке

- а) калия;
- +б) магния;
- в) серы
- г) фосфора

6. При недостатке какого элемента листья могут побелеть?

- +а) железа;
- б) марганца;
- в) молибдена;
- г) магния

7. «Гниль сердечка» сахарной свеклы наблюдается при недостатке

- а) железа;
- +б) бора;
- в) фосфора;
- г) серы

8. Доступной для растений формой азота является

- а) нитрит;
- б) аминокислота;
- +в) аммиак;
- г) азотная кислота

9. Процесс разложения органических остатков называется

- +а) аммонификацией;



- б) нитрификацией;
- в) фиксацией;
- г) перлюстрацией

10. Азотфиксирующие бактерии вступают в симбиоз с растениями семейства

- а) Розовые;
- б) Астровые;
- в) Кленовые;
- +г) Бобовые

#### **Тест к разделу 4 «Обмен органических соединений»**

1. Флоэмный сок на 90% состоит из

- а) глюкозы;
- б) крахмала;
- +в) сахарозы;
- г) фруктозы

2. С-3 путь фотосинтеза делят на этапы (стадии), количество которых

- а) 1;
- б) 2;
- +в) 3;
- г) 4

3. Скорость движения ассимилятов (органических веществ) по ситовидным трубкам составляет

- +а) 1-2 см/час;
- б) 10-20 см/час;
- в) 50-100 см/час;
- г) 100-150 см/час

4. С-4 растения отличаются от С-3 растений тем, что:

- а) акцептором углекислого газа является рибулезодифосфат;
- +б) у С-4-растений слабое или отсутствует фотодыхание;
- в) у С-3 растений слабое или отсутствует фотодыхание;
- г) С-4 растения имеют очень небольшие размеры

5. Какие продукты световой фазы фотосинтеза используются в следующей, темновой фазе?

- а) кислород;
- +б) АТФ;
- +в) НАДФН<sub>2</sub>
- г) рибулезодифосфат

6. Первая стадия темновой фазы С-3 пути фотосинтеза называется

- а) стадия регенерации;
- б) стадия восстановления;
- в) стадия окисления;
- +г) стадия карбоксилирования

7. Хлорофиллом-ловушкой в фотосистеме I является хлорофилл

- а) Р 700;
- б) Р 790;
- +в) Р 680;

8. Сколько квантов света необходимо для восстановления углекислого газа до углевода?

- а) 5-6;
- б) 6-7;
- +в) 7-8;
- г) 8-9

9. Хлорофиллом-ловушкой в фотосистеме II является хлорофилл

- +а) Р 700;
- б) Р 790;
- в) Р 680;
- г) Р 900

10. На фотофизическом этапе фотосинтеза происходит:

- а) увеличение количества хлоропластов;
- б) восстановление углекислого газа до глюкозы;
- в) образование АТФ;

+г) восприятие энергии солнечного света

11. Центральную часть молекулы хлорофилла (его порфиринового ядра) составляет атом

а) Cu;

б) Fe;

+в) Mg;

г) Mn

12. Хлоропласты клеток обкладки проводящих пучков листа С-4 растений имеют

а) плохо выраженные грани;

+б) хорошо выраженные грани;

в) хлоропласты без гран

г) хлоропласты, в которых отсутствуют тилакоиды

13. Какое вещество является акцептором углекислого газа в цикле Кальвина?

а) рибулезомонофосфат;

+б) рибулезодифосфат;

в) рибулезотрифосфат;

г) фосфоглицериновый альдегид

14. При фотосинтезе углекислый газ

+а) восстанавливается до глюкозы и выделяется молекулярный кислород;

б) окисляется до глюкозы и выделяется кислород;

в) восстанавливается до крахмала и выделяется водород;

г) полимеризуется до глюкозы и выделяется кислород

15. Фикобилины содержатся

а) во всех высших растениях;

б) в споровых высших растениях;

в) в семенных высших растениях;

+г) в водорослях

16. Яблочная кислота, образуемая САМ-растениями

- +а) передвигается в клетки обкладки проводящих пучков;
- б) транспортируется в клетки корней;
- в) запасается в цитоплазме;
- г) запасается в вакуоли

17. При поглощении кванта красного света возникает состояние хлорофилла

- а) основное синглетное;
- +б) первое синглетное возбужденное;
- в) второе синглетное возбужденное;
- г) триплетное возбужденное

18. Первым свободным углеводом, образующимся в процессе фотосинтеза, является

- а) глюкоза;
- +б) сахароза;
- в) крахмал;
- г) фруктоза

19. Аэробный распад органических соединений, сопровождающийся выделением энергии, называется

- +а) дыханием
- б) брожением
- в) 3 окислением
- г) 4 фотосинтезом

20. Гликолиз происходит

- а) в митохондриях
- б) в хлоропластах
- +в) в цитоплазме
- г) в ядре

21. Степень окисления веществ меняется в процессе

- +а) дыхания
- б) брожения

22. В чем заключается эффект Пастера:

- а) В усилении брожения и угнетении дыхания в присутствии кислорода;
- +б) В усилении дыхания и угнетении брожения в присутствии кислорода;
- в) В усилении дыхания и брожения в присутствии кислорода;
- г) В усилении дыхания и угнетении брожения в присутствии кислорода.

23. Гликолиз заключается в

- +а) активации и частичном окислении молекулы глюкозы
- б) в выделении кислорода
- в) в выделении углекислого газа
- г) в фиксации азота

24. При брожении конечные продукты:

- а) неорганические вещества с минимальным запасом энергии;
- +б) органические вещества, еще довольно богатые энергией;
- в) органические вещества с минимальным запасом энергии.

25. Сколько молекул АТФ образуется при пентозофосфатном пути дыхания?

- а) 36
- б) 37
- +в) 38
- г) 39.

### **Тест к разделу 5 «Рост и развитие растений»**

1. Ростовые движения

- 1 обратимы
- +2 необратимы
- 3 частично обратимы

2. Какой гормон роста не относится к ингибиторам?

- +1 кинетин
- 2 кумарин
- 3 скополетин
- 4 абсцизовая кислота

3. Гидротропизм это разновидность

- 1 геотропизма
  - 2 фототропизма
  - +3 хемотропизма
4. Выберите синоним ювенильного этапа развития растений
- 1 эмбриональный
  - 2 репродуктивный
  - 3 старости
  - +4 молодости
5. Тургорные движения
- +1 обратимы
  - 2 необратимы
  - 3 частично обратимы
6. Настии вызываются
- 1 однонаправленным воздействием раздражителя
  - +2 диффузным его действием
  - 3 переменным его действием
7. На фазе растяжения клеток они увеличиваются в размерах
- 1. в 1-2 раза
  - 2. в 5-10 раз
  - +3. в 10-50 раз
  - 4. в 50-100 раз
8. Геотропизм это
- +1 ростовые движения
  - 2 тургорные движения

### **Тест к разделу 6 «Устойчивость растений»**

1. При стрессе сдвиг pH происходит
- +1 в кислую сторону
  - 2 в нейтральную сторону
  - 3 в щелочную сторону
  - 4 не происходит

2. При стрессе синтез этилена

1 снижается

2 остается прежним

+3 возрастает

3. Способность растений переносить длительные засушливые периоды, значительный водный дефицит называется

1 жаростойкость

+2 засухоустойчивость

3 толерантность

4. Сколько выделяют типов завядания

1 1

+2 2

3 3

4 4

5. Суховатые, жесткие растения, приспособленные к потере влаги, называются

1 Суккулентами

2. Гигрофитами

3 Гидрофитами

+4 Склерофитами

6. Азотные удобрения засухоустойчивость

1 повышают

+2 понижают

3 не влияют на нее

7. Растения пустынь выдерживают дневные температуры до

1 30-35 градусов

2 35-40 градусов

3 45-50 градусов

+4 55-60 градусов

8. Компасные растения – пример адаптации

1 к высокой интенсивности освещения

2 к недостатку влаги в почве

3 к бедному составу почвы

+4 к высоким температурам воздуха

9. Основной причиной механического повреждения тканей растений при низкой температуре является

+1 образование льда в цитоплазме

2. излишняя транспирация

3. замерзание корней

10. Адаптация растений к низкой положительной температуре называется

1 морозостойкостью

+2 холодоустойчивостью

3 криогенностью