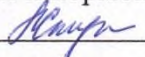


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 07.08.2026 15:02:52
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

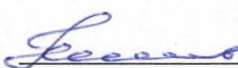
Заведующий кафедрой ботаники, физиологии
растений и кормопроизводства

 Л.А. Ступина

«11» 06 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан агрономического факультета

 И.А. Косачев

«11» 06 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по учебной дисциплине

«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки (специальность)

35.03.01 ЛЕСНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

Направленность (профиль) Лесоведение, лесоводство и лесная пирология

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Программа подготовки бакалавриат

Барнаул 2019

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Физиология растений»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 10 от 21.05.2019.

Зав. кафедрой  Л.А. Ступина

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета,
протокол № 7 от 04.06.2019 г.

Председатель методической комиссии  О.М. Завалишина

Составители:

к.с-х.н., доцент

 Л.А. Ступина

Содержание

[illegible]

1.СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ (ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПО КАЖДОЙ КОМПЕТЕНЦИИ)

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции)						
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий						
Начальный этап	Должен знать: - сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме.	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Лабораторная работа, устный опрос, коллоквиум/ контрольная работа
	Должен уметь: - решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физиологических процессов растений.	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Должен владеть навыками: - диагностирования растений по симптомам недостатка элементов минерального питания.	Системное владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...	
Базовый	Знает:	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Минимально	Уровень знаний	экзамен

этап	- сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	минимальных требований, имели место грубых ошибок	
	Умеет: - решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физиологических процессов растений.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - диагностирования растений по симптомам недостатка элементов минерального питания.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	
ПК-11 Обладает базовыми знаниями систематики, анатомии, морфологии, физиологии и воспроизводства, географического распространения, закономерности онтогенеза и экологии представителей основных таксонов лесных растений						
Начальный этап	Должен знать: - организацию растительной клетки, химический состав и механизмы работы живой цитоплазмы; физико-химическую сущность фотосинтеза, показатели	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Лабораторная работа, устный опрос, коллоквиум/ контрольная работа

	фотосинтетической активности фитоценоза; химизм и энергетику дыхания, интенсивность дыхания и его регулирование; термодинамические основы водообмена растений, поглощение воды растением, транспирацию, водный баланс и водный дефицит; макро- и микроэлементы и их физиологическую роль в растении, обмен и транспорт органических веществ в растениях; основы роста и развития древесных растений, зависимость роста от внутренних и внешних факторов, холодо-морозо-зимо-жаро- засухо- газо- и солеустойчивость растений.					
Должен уметь: -определять физиологическое состояние растений по морфологическим признакам. - оценивать скорость роста растений при изменении экологических факторов.	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...		
Должен владеть навыками: - основными терминами и понятиями, используемыми в физиологии растений.	Системное владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...		

	-диагностирования минерального питания древесных растений. - регуляции фитоценозов, лесонасаждений, парков и др. объектов к неблагоприятным факторам и своевременно принимать необходимые меры для восстановления их функций.					
Базовый этап	Знает: - организацию растительной клетки, химический состав и механизмы работы живой цитоплазмы; физико-химическую сущность фотосинтеза, показатели фотосинтетической активности фитоценоза; химизм и энергетику дыхания, интенсивность дыхания и его регулирование; термодинамические основы водообмена растений, поглощение воды растением, транспирацию, водный баланс и водный дефицит; макро- и микроэлементы и их физиологическую роль в растении, обмен и транспорт органических веществ в растениях; основы роста и развития древесных растений, зависимость роста от внутренних и внешних	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	экзамен

	факторов, холодо-морозо-зимо-жаро- засухо- газо- и солеустойчивость растений					
	Умеет: -определять физиологическое состояние растений по морфологическим признакам. - оценивать скорость роста растений при изменении экологических факторов.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - основными терминами и понятиями, используемыми в физиологии растений. -диагностирования минерального питания древесных растений. - регуляции фитоценозов, лесонасаждений, парков и др. объектов к неблагоприятным факторам и своевременно принимать необходимые меры для восстановления их функций	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный (письменный) опрос (АКР)	1. Фотосинтез. 2. Дыхание растений. 3. Минеральное питание растений. 4. Рост и развитие растений.	ОПК-1 ПК-11
2	Защита лабораторной работы	1. Физиология и биохимия растительной клетки. 2. Водный обмен растений. 3. Фотосинтез. 4. Дыхание растений. 5. Минеральное питание растений. 6. Рост и развитие растений. 7. Превращение органических веществ в растениях. 8. Приспособление и устойчивость растений.	ОПК-1 ПК-11
3	Коллоквиум	1. Физиология и биохимия растительной клетки. 2. Водный обмен растений. 3. Превращение органических веществ в растениях.	ОПК-1 ПК-11
4	Контрольная работа для заочного обучения	1. Физиология и биохимия растительной клетки. 2. Водный обмен растений. 3. Фотосинтез. 4. Дыхание растений. 5. Минеральное питание растений. 6. Рост и развитие растений. 7. Превращение органических веществ в растениях. 8. Приспособление и устойчивость растений.	ОПК-1 ПК-11
5	Экзамен	Итоговая форма контроля по всем изучаемым разделам дисциплины	ОПК-1 ПК-11

*разработчик выбирает из перечня представленных оценочных средств или предлагает другие

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1.Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для устного (письменного) опроса:

Устный (письменный) опрос (АКР). Тема: Фотосинтез. Общие представления о фотосинтезе. Фотосинтетические органеллы и их пигменты.

1. Понятие и физико-химическая сущность фотосинтеза. Роль фотосинтеза.
2. Лист как орган фотосинтеза (строение, активность листа).
3. Хлоропласты их химический состав, строение, функции.
4. Хлорофиллы, их химическая природа и строение.
5. Химические, физические и оптические свойства хлорофилла. Функции хлорофилла.
6. Строение, свойства и функции каротиноидов.

Устный (письменный) опрос (АКР). Тема: Химизм фотосинтеза.

1. Общие представления о световой стадии фотосинтеза.
2. Пигментные системы хлоропластов (ФС-I, ФС-II), их структура и функции.
3. Фотоокисление воды. Нециклическое фотофосфорилирование.
4. Циклическое фотофосфорилирование.

5. Сущность темновой стадии фотосинтеза.
6. Метаболизм углерода по C_3 – пути фотосинтеза (цикл М. Кальвина) и синтез сахаров.
7. Метаболизм углерода по C_4 – пути фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка).
8. САМ-метаболизм (фотосинтез по типу Толстянковых).
9. Фотодыхание (цикл гликоливой кислоты), сущность, регуляция, значение.

Устный (письменный) опрос (АКР). Тема: Интенсивность и продуктивность фотосинтеза. Транспорт ассимилятов.

1. Интенсивность фотосинтеза. Методы оценки интенсивности фотосинтеза.
2. Влияние внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
3. Зависимость интенсивности фотосинтеза от внешних факторов.
4. Фотосинтез как основа продуктивности растений. Пути повышения фотосинтетической активности.
5. Параметры оценки фитоценозов. Параметры: ФСР, ЧПФ, ИПЛ, КПД фотосинтеза.
6. Светокультура. Влияние искусственного облучения на фотосинтетическую активность и рост растений.
7. Строение флоэмы. Структурные элементы флоэмы и их функции.
8. Состав флоэмного сока. Транспортные формы органических веществ и скорость их передвижения.
9. Основные научные гипотезы, объясняющие транспорт веществ по сосудам флоэмы. Гипотеза массового потока растворенных веществ под давлением. Электроосмотическая теория транспорта веществ.
10. Регуляция транспорта веществ в растениях

Устный (письменный) опрос (АКР). Тема: Общие представления о дыхании растений

1. Биологическое окисление – дыхание и брожение, их отличительные особенности. Отличие дыхания от горения в неживой природе.
2. Значение дыхания в жизни растений. Теории биологического окисления биологического окисления (перекисная теория А.Н. Баха, теория В.И. Палладина, теория С.П. Костычева).
3. Митохондрии их строение, химический состав, функции.
4. Пути биологического окисления.
5. Ферменты дыхания.

Устный (письменный) опрос (АКР). Тема: Химизм дыхания растений

1. Анаэробная фаза дыхания. Гликолиз его регуляция и энергетика.
2. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса (цикл ди-и трикарбоновых кислот), его регуляция и энергетика.
3. Дыхательная электронтранспортная цепь.
4. Хемиосмотическая теория П. Митчелла.
5. Энергетика дыхания. Понятие о физиологической эффективности дыхания.
6. Альтернативные пути окисления субстрата. Пентозофосфатный и глиоксилатный циклы. Их роль в биосинтетических процессах.

Устный (письменный) опрос (АКР). Тема: Интенсивность дыхания. Регулирование дыхания растений

1. Интенсивность дыхания растений. Методы учета дыхания.
2. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних факторов. Дыхательный коэффициент, его изменение от качества субстрата и степени его окисленности.

3. Зависимость интенсивности дыхания от внешних факторов. Дыхание больного растения.
4. Роль дыхания в биосинтетических процессах.
5. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.

Устный (письменный) опрос Тема: *Макро- и микроэлементы их физиологическая роль. Диагностика минерального питания*

1. Азот: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
2. Фосфор: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
3. Калий: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
4. Сера: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
5. Кальций: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
6. Магний: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
7. Железо: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
8. Медь: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
9. Цинк: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
10. Бор: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
11. Марганец: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
12. Молибден: усваиваемая форма, содержание в растении, физиологическая роль, нарушения при недостатке и симптомы голодания растений.
13. Диагностика питательных элементов в растениях. Принципы составления питательных смесей (антагонизм и синергизм ионов, физиологически кислые и щелочные соли).

Устный (письменный) опрос Тема: *Поглощение и передвижение ионов в растении*

1. Поглощение минеральных веществ растением (поступление веществ через клеточную стенку, транспорт ионов в протопласт (мембранный транспорт)).
2. Ионный транспорт в целом растении (перемещение веществ на ближнее расстояние (радиальный транспорт), перемещение ионов на дальнее расстояние).
3. Некорневое питание растений. Поглощение ионов клетками листа. Отток ионов из листьев.
4. Перераспределение и реутилизация ионов в растении.
5. Поглощение ионов из разбавленных и концентрированных растворов.
6. Регулирование растением скорости поглощения ионов.
7. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений.
8. Влияние ризосферной микрофлоры на поглощение ионов растением.
9. Взаимодействие между растениями.

Устный (письменный) опрос Тема: *Азотное питание растений*

1. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
2. Ассимиляция нитратного азота в растениях.

3. Ассимиляция аммиака. Обезвреживание аммиака в растениях.
4. Причины накопления нитратов в растениях и пути их снижения.
5. Физиологические основы применения удобрений. Гидропоника.

Устный (письменный) опрос Тема: *Рост и развитие растений*

1. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений.
2. Онтогенез и его периодизация.
3. Онтогенез древесных растений.
4. Клеточные основы роста и развития растений.
5. Рост и прирост древесных растений.
6. Утолщение побегов и рост ствола в толщину.

Устный (письменный) опрос Тема: *Фитогормоны*

1. Ауксины. Химическая природа, биосинтез, локализация, транспорт, физиологическая роль.
2. Гиббереллины. Химическая природа, биосинтез, транспорт, локализация, физиологическая роль,
3. Цитокинины. Химическая природа, биосинтез, локализация, транспорт, физиологическая роль.
4. Абсцизовая кислота. Химическая природа, биосинтез, локализация, транспорт, физиологическая роль.
5. Этилен. Химическая природа, биосинтез, локализация, транспорт, физиологическая роль.
6. Фенольные соединения. Химическая природа, биосинтез, локализация, транспорт, физиологическая роль.
7. Механизм действия фитогормонов. Взаимодействие фитогормонов. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений. Фитогормоны и стресс растений.
8. Использование фитогормонов в лесном хозяйстве.
9. Молекулярные и клеточные основы биотехнологии.
10. Культура изолированных протопластов, клеток и тканей в решении задач лесной физиологии.

Устный (письменный) опрос Тема: *Влияние факторов на рост и развитие растений. Процессы развития растений.*

1. Ростовые явления. Ростовые корреляции, полярность и регенерация.
2. Локализация роста у высших растений. Закон большого периода роста.
3. Необратимые нарушения роста растений. Зависимость роста растений от внутренних факторов.
4. Влияние температуры на рост растений. Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений. Влияние влажности почвы и воздуха на рост растений.
5. Движения растений. Тропизмы, настии и таксисы.
6. Ритмы физиологических процессов растений.
7. Яровизация. Фотопериодизм. Регуляция роста и онтогенеза растений.
8. Физиология покоя семян. Причины покоя семян. Типы покоя семян и факторы их обуславливающие.
9. Прекращение покоя семян.
10. Физиологические основы хранения семян, плодов и овощей.
11. Процессы, протекающие при прорастании семян.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО (ПИСЬМЕННОГО) ОТВЕТА (АКР):

Шкала оценивания		Критерии оценивания
Зачтено	Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
	<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
	<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
Не зачтено	Неудовлетворительно	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

Комплекты заданий для лабораторных работ

Полное описание методик проведения лабораторных работ и заданий для их выполнения приведено в учебных пособиях:

1. Ступина Л.А. Практикум по физиологии растений [Текст] / Л.А. Ступина. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 86 с.

3 семестр.

Лабораторная работа №1. Тема: Диагностика повреждения растительной ткани по увеличению проницаемости.

Задания. Изучить избирательную проницаемость мембран живых клеток. Нарезанные бруски столовой свеклы поместить в различные растворы (1 контроль – водопроводная вода, 2 – кипяченая вода, 3 – 30% раствор уксусной кислоты, 4 – 50% раствор этилового спирта), выдержать 30 минут. Определить оптическую плотность растворов на ФЭК. Результаты занести в таблицу. Сделать срезы с брусочков свеклы при меньшем и большем выходе пигмента из клеток. Просмотреть препараты под микроскопом. Зарисовать поврежденные и живые клетки. Сделать вывод о повреждении клеток химическими и физическими факторами.

Лабораторная работа №2. Тема: Определение жизнеспособности семян.

Задания. Изучить методику определения жизнеспособности семян. Разрезать 10 семян пшеницы вдоль бороздки и окрасить их кислым фуксином. Подсчитать количество окрашенных и неокрашенных зародышей пшеницы. Высчитать процент жизнеспособных и не жизнеспособных семян. Зарисовать жизнеспособные и не жизнеспособные семена. Сделать вывод о жизнеспособности семян пшеницы.

Лабораторная работа №3. Тема: Влияние температуры и реакции среды на активность сахаразы.

Задания. Использовать методическое пособие «Биохимия растений». Изучить каталитические свойства ферментов. Выделить сахаразу из клеток дрожжей. Заложить опыт по изменению температуры и реакции среды на активность сахаразы. Результаты активности сахаразы оценить по выпавшему осадку закиси меди занести в таблицу. Построить графики зависимости влияния температуры и реакции среды на активность сахаразы. Сделать вывод.

Лабораторная работа № 4. Тема: Обнаружение сахаров в растительном материале.

Задания. Изучить классификацию углеводов, представители углеводов в растительных клетках и их значение. Провести качественные реакции на запасные и редуцирующие сахара. Определить запасные сахара в луке и в моркови. Зарисовать качественные реакции. Сделать выводы.

Лабораторная работа №5. Тема: Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза. Определение водного потенциала растительной ткани методом полосок по Лилиенштерну.

Задания. Изучить осмотические явления растительной клетки. Приготовить растворы сахарозы с концентрацией от 0,1 до 0,7 моль/л, опустить эпидермис лука, через 20 мин. рассмотреть эпидермис под микроскопом, определить форму плазмолиза, записать в таблицу, высчитать изотоническую концентрацию раствора, рассчитать осмотическое давление клеток лука, сделать вывод об оводненности эпидермиса. Приготовить растворы сахарозы с концентрацией от 0,1 до 0,7 моль/л, нарезать брусочки картофеля определенной длины, погрузить их в пробирки с растворами, через 20 мин. достать брусочки и измерить их, по изменению длины брусочков определить концентрацию раствора и выявить изотоническую концентрацию, рассчитать водный потенциал клеток картофеля, сделать вывод об оводненности клеток картофеля.

Лабораторная работа №6. Тема: Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом. Определение состояния устьиц методом инфильтрации (по Молишу).

Задания. Изучить явление транспирации растений, строение устьиц и показатели транспирации. Закрепить на растениях герани фильтровальные бумажки, смоченные хлоридом кобальта, наблюдать за изменением цвета бумаги. Сделать препарат верхнего и нижнего эпидермиса листа герани, подсчитать количество устьиц в поле зрения микроскопа. По интенсивности изменения цвета бумаги и количеству устьиц на верхнем и нижнем эпидермисе дать оценку об интенсивности транспирации верхней и нижней сторон листа герани. Нанести на нижний эпидермис листа герани различные инфильтранты, по интенсивности их проникновения оценить степень раскрытия устьиц, дать оценку интенсивности транспирации по степени раскрытия устьиц, сделать вывод.

Лабораторная работа №7. Тема: Определение водного дефицита растений.

Задания. Изучить водный дефицит растений. Выдавить высячки из листьев герани расположенных на верхнем и нижнем ярусе, взвесить их и поместить в чашки Петри наполненные водой на 1 час. Взвесить высячки, насыщенные водой и рассчитать водный дефицит листьев герани верхнего и нижнего яруса. Сделать вывод.

Лабораторная работа №8. Тема: Определение химических свойства пигментов листа. Оптические свойства пигментов листа.

Задания. Изучить строение хлорофилла и его свойства. Изучить химические и оптические свойства пигментов листа на спиртовой вытяжке хлорофилла из листьев крапивы двудомной. Приготовить спиртовую вытяжку хлорофилла из листьев крапивы двудомной. Провести химические реакции, зарисовать рисунки, сделать вывод об изменении свойств хлорофилла под воздействием сильной кислоты и сильного основания. Просмотреть в спектро스코пе изменение поглощения света хлорофиллом при различной его концентрации в растворе. Сделать вывод о поглощении света пигментом. Просмотреть явление флуоресценции, зарисовать рисунок.

Лабораторная работа №9. Тема: Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла.

Задания. Изучить световую стадию фотосинтеза. На спиртовой вытяжке хлорофилла из листьев крапивы двудомной провести модельный опыт световых реакций.

Проанализировать полученные результаты. Сделать вывод о фотосенсибилизирующих реакциях пигмента.

Лабораторная работа №10. Тема: Определение площади листьев.

Задания. Изучить и освоить методы определения площади листьев растений. Определить методом параметров площадь листьев растений пшеницы. Определить методом отпечатка и методом высячек площадь листа герани. Сравнить используемые методы и сделать вывод об эффективности их использования.

Лабораторная работа №11. Тема: Анаэробное дыхание семян.

Задания. Изучить анаэробную фазу дыхания. Провести опыт с семенами пшеницы, замоченными в анаэробных условиях. Сделать вывод.

Лабораторная работа №12. Тема: Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде.

Задания. Изучить интенсивность дыхания растений в различных условиях. Провести опыт по выделению углекислого газа семенами пшеницы в закрытом сосуде при различных температурных условиях. По результатам титрования рассчитать интенсивность дыхания семян, сделать вывод о дыхании семян в различных температурных условиях.

Лабораторная работа №13. Тема: Влияние отдельных элементов питания на рост растений».

Задания. Изучить теоретические основы недостатка отдельных элементов питания.

Лабораторная работа №14. Тема: Обнаружение нитратов в растении.

Задания. Изучить восстановление нитратов в растениях. Провести опыт по определению накопления нитратов в разных растениях и в разных органах одного и того же растения дифениламином. Сделать вывод о накоплении нитратов в зависимости от условий, от органа и от особенностей вида.

Лабораторная работа №15. Тема: Изучение действия гетероауксина на рост корней.

Задания. Изучить этапы органогенеза растений. Освоить методику биоконтроля за ростом и развитием растений. Изучить свойства фитогормонов. Приготовить растворы гетероауксина различных концентраций от 0,01 до 0,00001 %, набухшие семена пшеницы замочить этими растворами, через 7 дней измерить длину корней пшеницы, оценить действие гетероауксина на активность ростовых процессов корней, сделать вывод.

Лабораторная работа №16. Тема: Наблюдение эпинастических и гипонастических изгибов листьев под влиянием гетероауксина.

Задания. Изучить движение растений. Измерить углы отхождения черешков листьев герани, нанести ланолиновую пасту, смешанную с гетероауксином на нижнюю и верхнюю сторону черешков листьев герани, через 1 час снова измерить углы отхождения черешков листьев от основного стебля. По полученным результатам сделать вывод о гипонастических и эпинастических изгибах листьев.

Лабораторная работа №17. Тема: Изучение длительности покоя древесных растений

Задания. Изучить физиология покоя растений. Срезать с 5 пород древесных растений ветки, поместить в разные условия (питательный раствор, повышенная температура, воздействие аммонийных солей и фитогормонов). Проанализировать результаты и сделать вывод о состоянии и длительности покоя у разных видов деревьев и кустарников и влиянии различных условий на выведение растений из состояния покоя.

Лабораторная работа №18. Тема: Определение запасных веществ в семенах и ветках древесных растений.

Задания. Изучить процессы накопления запасных веществ в семенах растений и процессы, происходящие при прорастании семян. На набухших семенах пшеницы, подсолнечника и гороха, а также на срезанных ветках клена, тополя и ивы качественными реакциями определить наличие крахмала, белков и жиров в семенах с-х культур. Сделать вывод.

Лабораторная работа №19. Тема: Превращение веществ при прорастании семян.

Задания. У проросших и не проросших семян пшеницы и подсолнечника определить наличие крахмала (или жира) и редуцирующих сахаров. Сделать вывод о процессах, происходящих при прорастании крахмалистых и масличных семян.

Лабораторная работа №20. Тема: Определение устойчивости растений к экстремальным воздействиям по степени повреждения хлорофиллоносных тканей.

Задания. Изучить жаростойкость растений. Провести опыт по воздействию высокой температуры на листья различных растений. По степени повреждения хлорофиллоносных тканей и образование феофитина оценить их жаростойкость, сделать вывод.

ОЦЕНИВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Критерии оценивания	
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования; - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы.
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.

Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум I. Тема: Физиология и биохимия растительной клетки

1. Задачи физиологии растений. Связь физиологии растений с другими науками.
2. Методы изучения физиологии растений ее основные направления и уровни исследования.
3. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.
4. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией.
5. Строение растительной клетки. Ее отличие от других клеток.
6. Структура и функции клеточной стенки. Плазмодесмы их строение и роль.
7. Химический состав, свойства и функции цитоплазмы.
8. Строение и функции ядра, вакуоли, рибосом, сферосом, лизосом, пластид, митохондрий, эндоплазматической сети, аппарата Гольджи.
9. Строение и функции клеточной стенки. Дать определение апопласта и симпласта. Донановское свободное пространство.
10. Строение и функции мембран. Принцип компартментации. Гомеостаз. Плазмалемма, тонопласт их значение.
11. Аминокислоты (строение, классификация). Питательная ценность отдельных аминокислот. Изоэлектрическая точка аминокислот и белков.

12. Белки их строение, структура, свойства, функции и растворимость. Иммуитет и белки.
13. Ферменты их биологическая роль, химическая природа и механизм действия. Классификация ферментов.
14. Активность и специфичность ферментов. Кинетика (скорость) ферментативных реакций.
15. Структура и функции нуклеиновых кислот. Локализация их в клетке и в растении. Макроэргические соединения.
16. Биосинтез белка.
17. Углеводы растений. Их строение, функции, содержание, назначения.
18. Липиды их строение, свойства, роль в растительной клетке, содержание в семенах различных растений.
19. Проницаемость мембран. Активный и пассивный транспорт.
20. Раздражимость: порог, количество и суммация раздражения. Неспецифические реакции клетки на внешние воздействия, достигшие пороговой силы. Повреждение, возбуждение, закалка и репарация.

Коллоквиум II. Тема: Водный обмен растений

1. Вода: структура, состояние в биологических системах. Свойства и функции воды.
2. Термодинамические основы водообмена растений. Водный потенциал. Составляющие водного потенциала.
3. Растительная клетка как осмотическая система.
4. Корневая система как орган поглощения воды (морфологическое, анатомическое строение корня, функции корня).
5. Поглощение воды растением. Двигатели и путь водного потока в целом растении.
6. Факторы, влияющие на поглощение воды корневой системой растений.
7. Корневое давление, его размеры. Проявления корневого давления. Зависимость корневого давления от внутренних и внешних факторов.
8. Транспирация, размеры и биологическое значение.
9. Лист как орган транспирации. Строение устьиц.
10. Физиология и механизмы устьичных движений.
11. Этапы устьичной транспирации. Кутикулярная транспирация.
12. Показатели транспирации: интенсивность транспирации, транспирационный коэффициент, продуктивность транспирации, коэффициент водопотребления, эвапотранспирация. Их значение в растениеводстве. Пути снижения транспирации.
13. Зависимость транспирации от условий внешней среды. Суточный и сезонный ход транспирации древесных растений.
14. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на водообмен и другие физиологические процессы. Последствие завядания.
15. Влияние избытка влаги в почве на физиологическое состояние растений.
16. Особенности водного тока по стволу дерева. Значение восходящего тока для древесных растений.
17. Содержание воды в древесине. Регулирование водного режима древесных растений

Коллоквиум III. Тема: Превращение веществ в растениях

1. Формирование семян. Накопление и превращение веществ при формировании и созревании семян.
2. Особенности обмена веществ в прорастающих семенах.
3. Специфика обмена веществ у растений.
4. Сезонная динамика превращения запасных веществ в древесных растениях.

5. Защитные вещества растений.
6. Особенности биохимического состава главнейших видов древесных растений.
7. Синтез и биологическая роль живицы, дубильных веществ, гликозидов и фитонцидов.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА (коллоквиум):

Шкала оценивания		Критерии оценивания
Зачтено	<i>Отлично</i>	обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
	<i>Хорошо</i>	обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
	<i>Удовлетворительно</i>	ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

(Ступина Л.А. Физиология растений: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам заочной формы обучения по направлению подготовки «Лесное дело» [Текст] / Л.А. Ступина. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 40 с.

Вопросы для контрольной работы

Раздел: Физиология и биохимия растительной клетки

1. Предмет и задачи физиологии растений. Главнейшие этапы развития взглядов физиологии растений как науки. Методы, уровни и направления исследований в физиологии растений.

2. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.
3. Химический состав, строение, роль и свойства органелл растительной клетки.
4. Химический состав цитоплазмы её физико-химические свойства. Плазмодесмы, строение и роль. Симпласт, апопласт.
5. Клеточная стенка растительных клеток. Химический состав, структура, функции.
6. Аминокислоты, строение, классификация. Белки, их состав, структура и функции.
7. Ферменты, их роль, классификация, химическая природа и принцип действия. Кинетика ферментативных реакций. Влияние температуры, pH среды и концентрации субстрата на скорость ферментативных реакций.
8. Нуклеиновые кислоты. Строение, роль, локализация в клетке.
9. Макроэргические соединения, классификация, их роль в метаболизме клетки.
10. Биосинтез белка. Связь синтеза белка с дыханием.
11. Углеводы растений. Классификация, представители, содержание и функции углеводов в растениях.
12. Липиды. Строение, свойства, биологическое значение, содержание в древесных растениях.
13. Важнейшие витамины и их роль в растениях.
14. Вещества вторичного происхождения в древесных растениях.
15. Мембраны. Строение, функции и проницаемость для веществ различной химической природы.
16. Раздражимость: порог, количество и суммация раздражения. Неспецифические реакции клетки, на внешние воздействия, достигшие пороговой силы.

Раздел: Фотосинтез

17. Планетарное значение фотосинтеза. Физико–химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе.
18. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты. Химический состав хлоропластов. Обобщенная модель строения хлоропластов.
19. Пигменты хлоропластов (хлорофиллы, каротиноиды). Их химическая природа, свойства, функции.
20. Световая стадия фотосинтеза. Пигментные системы хлоропластов (ФС-I, ФС-II), их структура и функции. Фотоокисление воды. Нециклическое и циклическое фотофосфорилирование.
21. Сущность темновой стадии фотосинтеза. Метаболизм углерода по C_3 – пути фотосинтеза (цикл М. Кальвина) и синтез сахаров.
22. Метаболизм углерода по C_4 – пути фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка). САМ-метаболизм (фотосинтез по типу Толстянковых).
23. Фотодыхание (цикл гликолевой кислоты), сущность, регуляция, значение.
24. Интенсивность фотосинтеза, методы ее определения. Зависимость интенсивности фотосинтеза от внутренних факторов.
25. Влияние внешних факторов на интенсивность фотосинтеза.
26. Суточные и возрастные изменения фотосинтеза древесных растений.
27. Светолюбивые и теневыносливые растения, физиологические различия между ними.
28. Транспорт ассимилятов в растении. Гипотезы транспорта органических веществ в растениях.
29. Фотосинтез как основа продуктивности растений. Биологическая и хозяйственная продуктивность растений. Параметры оценки фитоценозов: ИЛП, ЧПФ, ФСП, КПД фотосинтеза. Пути регуляции фотосинтетической активности в насаждениях для формирования лесохозяйственного урожая.

Раздел: Дыхание растений

30. Биологическое окисление. Дыхание и брожение. Сходство и отличие этих процессов. Значение дыхания в жизни растений.
31. Современное учение о химизме дыхания. Теории биологического окисления А. Н. Баха и В. И. Палладина. Пути окисления дыхательного субстрата.
32. Митохондрии, их количество в клетке, размеры, строение, химический состав и функции. Ферменты дыхания.
33. Анаэробная фаза дыхания. Гликолиз его регуляция и энергетика.
34. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса (цикл ди-и трикарбоновых кислот), его регуляция и энергетика.
35. Дыхательная электронтранспортная цепь. Хемосмотическая теория П. Митчелла.
36. Энергетика дыхания. Понятие о физиологической эффективности дыхания.
37. Альтернативные пути окисления субстрата. Пентозофосфатный и глиоксилатный циклы. Их роль в биосинтетических процессах.
38. Интенсивность дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних факторов.
39. Влияние экологических факторов на интенсивность дыхания.
40. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.
41. Связь дыхания с биосинтетическими процессами.

Раздел: Водный обмен растений

42. Вода: строение, содержание, свойства и состояние воды в тканях, физиологическая роль воды.
43. Термодинамические основы водообмена растений. Водный потенциал и его составляющие.
44. Клетка как осмотическая система. Осмотическое давление разных клеток и тканей растения. Связь между осмотическим давлением и концентрацией клеточного сока. Осмотически активные вещества растительной клетки. Тургор, потеря его при плазмолизе и завядании.
45. Корневая система как орган поглощения воды. Доступная для растений влага, влажность устойчивого завядания.
46. Поступление воды в растение. Влияние внешних и внутренних факторов на поглонительную деятельность корневой системы.
47. Двигатели и путь водного потока в целом растении. Механизмы передвижения воды по живым и мертвым клеткам. Движение воды в системе почва – растение – атмосфера по градиенту водного потенциала.
48. Корневое давление. Проявления корневого давления (плач растений, гуттация). Размеры, зависимость от внутренних и внешних условий.
49. Транспирация, её биологическое значение, показатели транспирации. Методы измерения интенсивности транспирации.
50. Лист как орган транспирации. Строение устьиц.
51. Механизмы регуляции и факторы, влияющие на ширину устьичной щели.
52. Этапы устьичной транспирации, их регулирование. Кутикулярная транспирация.
53. Зависимость транспирации от внешних факторов. Суточный и сезонный ход транспирации древесных растений.
54. Водный баланс растения. Водный дефицит, его влияние на рост деревьев, качество древесины и другие физиологические процессы. Последствие завядания. Приспособление растений к недостатку влаги.
55. Влияние избытка влаги на поглонительную активность корня. Приспособление растений к избытку влаги в почве.
56. Особенности водного тока по стволу дерева. Значение восходящего тока для древесных растений.

57.Содержание воды в древесине. Регулирование водного режима древесных растений.

Раздел: Минеральное питание

58.Необходимые растению макроэлементы их усвояемые формы, физиологическая роль, нарушения при недостатке, симптомы голодания.

59.Необходимые растению микроэлементы, их усвояемые формы, физиологическая роль, нарушения при недостатке, симптомы голодания.

60.Принципы диагностики дефицита питательных элементов в растениях. Распределение минеральных элементов в древесных растениях и их потребление.

61.Поглощение минеральных веществ растением.

62.Ионный транспорт в целом растении. Радиальное перемещение ионов в корнях. Восходящий транспорт ионов в растении.

63.Некорневое питание растений. Поглощение ионов клетками листа. Отток ионов из листьев. Перераспределение и реутилизация элементов питания древесными растениями.

64.Влияние внешних факторов на поглощение элементов корнями растения. Сезонная и суточная динамика поглощения веществ.

65.Взаимодействия между растениями. Аллелопатия.

66.Особенности нитратного и аммонийного питания растений. Причины накопления избыточных количеств нитратов и пути их снижения.

67.Минеральные вещества в фитоценозах и их круговорот в экосистеме.

68.Плотность и распределение корней в почве. Измерение параметров корневых систем в полевых условиях.

69.Физиологические основы применения удобрений в лесном хозяйстве.

Раздел: Превращение веществ в растениях

70.Формирование семян. Накопление и превращение веществ при формировании и созревании семян.

71.Особенности обмена веществ в прорастающих семенах.

72.Специфика обмена веществ у растений. Сезонная динамика превращения запасных веществ в древесных растениях. Защитные вещества растений.

73.Особенности биохимического состава главнейших видов древесных растений. Синтез и биологическая роль живицы, дубильных веществ, гликозидов и фитонцидов.

Раздел: Рост и развитие растений

74.Общие представления о росте, развитии и онтогенезе древесных растений. Классификация онтогенеза.

75.Клеточные основы роста и развития растений. Локализация роста у растений.

76.Рост и прирост древесных растений. Утолщение побегов и рост ствола в толщину.

77.Фитогормоны активаторы, их синтез и транспорт по растению, физиологическая роль.

78.Фитогормоны ингибиторы. Схемы синтеза, транспорт по растению, физиологическая роль.

79.Взаимодействие фитогормонов. Фитогормоны и стресс растений. Механизм действия фитогормонов.

80.Использование фитогормонов и физиологически активных соединений в лесном хозяйстве.

81.Молекулярные и клеточные основы биотехнологии. Культура изолированных протопластов, клеток и тканей в решении задач лесной физиологии.

82.Методы измерения скорости роста. Зависимость роста от внутренних факторов. Необратимые нарушения роста растений.

83.Ростовые явления. Закон большого периода роста. Корреляция, полярность и регенерация.

84. Температурные оптимумы для роста и развития растений. Яровизация и термопериодизм.
85. Влияние влажности почвы и воздуха, почвенного питания и газового состава на рост растений.
86. Действие света на рост растений. Фитохром как фактор, определяющий фотопериодическую реакцию растений. Фотопериодизм.
87. Ритмы физиологических процессов.
88. Движения растений. Тропизмы, настии. Механизмы движения растений.
89. Физиология старения растений. Условия перехода растений от вегетативного роста к репродуктивному развитию. Управление генеративным развитием и старением растений.
90. Физиология цветения, опыления и оплодотворения растений.
91. Гормональная теория развития растений. Теория циклического старения и омоложения растений.
92. Физиология покоя. Виды покоя. Способы прекращения покоя семян и растений.

Раздел: Приспособление и устойчивость растений

93. Границы приспособления и устойчивости растений. Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов.
94. Холодостойкость и морозоустойчивость растений. Физиолого-биохимические изменения и причины гибели растений при действии низких температур. Приспособление растений к низким температурам. Способы повышения холодо- и морозоустойчивости растений.
95. Зимостойкость растений. Повреждения, которые могут вызвать гибель молодых древесных растений в зимний период. Способы повышения зимостойкости.
96. Жароустойчивость растений. Изменения в обмене веществ при действии высоких температур. Влияние пожаров на древесные растения. Диагностика жароустойчивости. Способы повышения жароустойчивости и избегания перегрева.
97. Засухоустойчивость растений. Типы ксерофитов. Действие на растения недостатка влаги. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические приспособление растений к засухе. Способы повышения засухоустойчивости растений.
98. Влияние на растения избытка воды в почве. Факторы устойчивости растений к затоплению. Влияние затопления на древесные растения.
99. Солеустойчивость растений. Типы галофитов. Действие на растения избытка солей в почве. Способы повышения солеустойчивости растений.
100. Газоустойчивость растений. Механизмы устойчивости растений к газам и способы их повышения. Классификация древесных пород по степени их газоустойчивости. Газоочищающая способность насаждений.
101. Действие радиации на растения.

102. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант № 0

1. К амфипатическим липидам относят

- 1 – стероиды
- 2 – фосфолипиды
- 3 – воска
- 4 – сульфоллипиды

2. В состав фотосинтетических мембран хлоропластов высших растений входят пигменты

- 1 – каротиноиды, антоцианы, хлорофиллы
- 2 – хлорофиллы, фикобилины, ксантофиллы

3 – каротиноиды, хлорофиллы

4 – фикобилины, хлорофиллы

3. Энергия, высвобождаемая в процессе дыхания, запасается в молекулах

1 – АТФ

2 – НАД·Н

3 – НАДФ·Н

4 – ФАД·Н₂

4. Побеги древесных растений, у которых увеличение размеров происходит в течение короткого времени

1 – пролептические

2 – преформированные с фиксированным ростом

3 – не преформированные с неограниченным ростом

4 – летние (Ивановы)

5. потенциал характеризует снижение активности воды за счет гидратации коллоидных веществ и адсорбции их на границе раздела фаз

6. Макроэлемент повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам

7. Установите соответствие между фазами роста клетки и изменениями, происходящими в них

Фаза роста клетки

1 – эмбриональная

2 – растяжения

3 – дифференциации

Изменения

А) утолщение клеточной стенки

Б) деление клеток

В) увеличение массы клеток

Г) накопление гидролитических ферментов

8. Установите соответствие между фитогормонами и местом их синтеза

Фитогормоны

1 – ауксины

2 – гиббереллины

3 – цитокинины

4 – абсцизовая кислота

Место синтеза

А) старые органы

Б) хлоропласты листьев

В) верхушечные меристемы

Г) апексы корней

9. Последовательность частей дерева по уменьшению активности деятельности камбия в них

1 – корни

2 – молодая часть кроны

3 – ствол

4 – старая часть кроны

10. Последовательность древесных растений по уменьшению продолжительности жизни

1 – сосна

2 – секвойя

3 – дуб

4 – липа

Вариант № 1

1. Сила ответной реакции клетки на раздражение определяется раздражения

1 – суммацией

2 – количеством

3 – коэффициентом

4 – порогом

2. У светолюбивых растений интенсивность фотосинтеза повышается при

1 – инсоляции 5000 ЛК

2 – инсоляции 40000 ЛК

3 – концентрации углекислоты 0,01%

4 – концентрации углекислоты 0,03%

3. Образование партенокарпических плодов можно вызвать действием на растение

1 – этилена

2 – цитокинина

3 – гиббереллина

4 – фенольных соединений

4. Старение листьев и плодов происходит при повышении содержания

1 – ауксина

2 – цитокинина

3 – гиббереллина

4 – абсцизовой кислоты

5. Синтез АТФ называют реакцией

6. Этилен смещает пол растения в сторону

7. Установите соответствие между элементами питания и признаками голодания растений при их недостатке

Элементы

Признаки голодания

1 – медь

А) суховершинность

2 – железо

Б) задержка роста пыльцевых трубок

3 – бор

В) хлороз листьев

4 – молибден

Г) чашеобразные листья

8. Установите соответствие между ростовым процессом и гормоном, его вызывающим

Ростовой процесс

Доминирующий гормон

1 – поляризация тканей

А) ауксин

2 – выход из покоя

Б) гиббереллин

3 – снятие апикального доминирования

В) цитокинин

4 – опадение листьев

Г) этилен

9. Семена древесных растений по увеличению критического содержания воды в них

1 – сосны

2 – акации

3 – клена

10. Последовательность элементов питания по уменьшению их содержания в растениях

1 – сера (S)

2 – калий (K)

3 – медь (Cu)

4 – кальций (Ca)

Вариант № 2

1. Азот в растительных клетках входит в состав

1 – жиров

2 – кетокислот

3 – полиаминов

4 – углеводов

2. Содержание хлорофилла в хвое сосны к августу составляет, мг/г

1 – 0,1

2 – 0,2

3 – 0,4-0,5

4 – 0,4-0,7

3. Клетка находится в состоянии плазмолиза. Чему равны осмотическое (P) и тургорное (T) давление этой клетки, если сосущая сила (S) составляет 0,8 МПа

1 – P = 0, T = 0,8

2 – Р = 0,8, Т = 0,8

3 – Р = 0,8, Т = 0

4 – Р = 0; Т = 0

4. Элемент, при избытке которого замедляется генеративное развитие растений

1 – фосфор

2 – азот

3 – сера

4 – калий

5. Нарушение энергетического обмена происходит при недостатке макроэлемента

6. Удлинение побегов древесных растений обеспечивают меристемы

7. Установите соответствие между типами леса и оптимальным для них индексом листовой поверхности (ИЛП)

Тип леса

ИЛП

1 – лиственные

А) до 12

2 – хвойные

Б) до 14

8. Установите соответствие между ферментом и группой ферментов дыхания

Группы ферментов

Фермент

1 – анаэробные дегидрогеназы

А) алкогольдегидрогеназа

2 – аэробные дегидрогеназы

Б) сукценатдегидрогеназа

3 – оксидазы

В) цитохромоксидаза

9. Последовательность фитогормонов по увеличению скорости их движения в растениях

1 – ауксины

2 – гиббереллины

3 – цитокинины

4 – абсцизовая кислота

10. Последовательность групп деревьев по уменьшению продолжительности деятельности камбия

1 – рассеянно-сосудистые

2 – хвойные

3 – кольцесосудистые

4 – вечнозеленые лиственные

Вариант № 3

1. Мембранными механизмами пассивного транспорта являются

1 – работа биологических насосов

2 – экзоцитоз

3 – работа транспортных белков переносчиков

4 – растворимость вещества в липидной фракции

2. Гидрофильные свойства молекуле хлорофилла придает

1 – порфириновое ядро

2 – остаток спирта фитола

3 – атом Mg

4 – система конъюгированных двойных связей

3. По данным К.А. Пуриевича КПД фотосинтеза листьев клена составляет, %

1 – 1

2 – 2

3 – 2,7

4 – 3,0

4. При удалении цветков однолетнее растение можно превратить в многолетнее, что объясняется

- 1 – стимулирующей корреляцией
- 2 – тормозящей корреляцией
- 3 – полярностью растений
- 4 – регенерацией растений
- 5. Для многих древесных растений углекислотный компенсационный пункт (УКП) равен%**
- 6. – способность воды совершать работу по сравнению с той работой, которую при тех же условиях совершила бы химически чистая вода**
- 7. Установите соответствие между элементами питания и физиологическими нарушениями в растениях при их недостатке**

Элементы	Физиологические нарушения
1 – азот	А) снижается деятельность камбия
2 – фосфор	Б) снижается обмен фитонцидов
3 – калий	В) снижается белковый обмен
4 – сера	Г) нарушается энергетический обмен

- 8. Установите соответствие между древесными породами и типами побегов**

Тип побега	Древесная порода
1 – преформированные с фиксированным ростом	А) тополь
2 – непреформированные с неограниченным ростом	Б) дуб
3 – укороченные (шпоровые)	В) ясень

- 9. Последовательность органов всходов древесных растений по увеличению их оводненности**

 - 1 – корни
 - 2 – листья и семядоли
 - 3 – гипокотиль и эпикотиль

- 10. Последовательность фаз роста и развития растительных клеток**

 - 1 – эмбриональная
 - 2 – дифференциации
 - 3 – растяжения
 - 4 – старение

Вариант № 4

- 1. У устойчивых видов крутизна нарастания силы раздражения**

 - 1 – высокая
 - 2 – низкая
 - 3 – средняя
 - 4 – отсутствует

- 2. Клетка находится в состоянии максимального тургора. Чему равны сосущая сила (S) и тургорное давление (T) этой клетки, если осмотическое давление (P) составляет 1,2 МПа**

 - 1 – $S = 1,2$, $T = 0$
 - 2 – $S = 0$, $T = 1,2$
 - 3 – $S = 2,4$, $T = 1,2$
 - 4 – $S = 0$, $T = 0$

- 3. Фермент цитохромоксидаза осуществляет**

 - 1 – промежуточный перенос водорода
 - 2 – перенос водорода на кислород
 - 3 – промежуточный перенос электрона
 - 4 – перенос электрона на кислород

- 4. Опадение завязей у плодовых растений наблюдается при недостатке в почве солей**

 - 1 – марганца
 - 2 – меди

3 – молибдена

4 – бора

5. Единую систему клеточных стенок, включающую поры и межклетники называют

6. Для повышения продуктивности и устойчивости древесных растений необходимо контролировать фотосинтез на фазе

7. Установите соответствие между пигментами листа и максимумами поглощения света

Пигменты	Максимумы поглощения, нм
-----------------	---------------------------------

1 – хлорофилл <i>a</i>	А) 450-481
------------------------	------------

2 – хлорофилл <i>b</i>	Б) 430, 660
------------------------	-------------

3 – ксантофиллы	В) 450, 640
-----------------	-------------

8. Установите соответствие между возрастными периодами роста и развития и морфофизиологическими процессами

Возрастной период	Морфофизиологические процессы
--------------------------	--------------------------------------

1 – эмбриональный	А) формирование вегетативных органов
-------------------	--------------------------------------

2 – ювенильный	Б) образование цветков и плодов
----------------	---------------------------------

3 – репродуктивный	В) развитие зиготы
--------------------	--------------------

9. Последовательность органических веществ по возрастанию их содержания в хлоропластах

1 – липиды

2 – нуклеиновые кислоты

3 – белки

4 – витамины

10. Последовательность органов древесных растений по увеличению содержания в них золы

1 – побеги

2 – листья

3 – ствол

4 – корни

Вариант № 5

1. Физиологическая роль липидов в растительных клетках связана с их участием в образовании

1 – клеточной стенки и гликозидов

2 – запасных веществ и нуклеопротеидов

3 – мембран и запасных веществ

4 – рибосом и белков

2. В процессе фотосинтеза вода является

1 – донором протонов и электронов при окислении

2 – активатором субстрата

3 – акцептором протонов и электронов

4 – регулятором хлорофилла

3. Ксероморфная структура листьев формируется при недостатке

1 – серы

2 – фосфора

3 – калия

4 – азота

4. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит

1 – после помещения растений в темноту

2 – при увеличении интенсивности освещения

3 – перед вступлением растений в состояние покоя

4 – перед выходом растений из состояния покоя

5. Снижение активности воды на границе раздела фаз характеризует потенциал

6. Азот в растение поступает в виде ионов и

7. Установите соответствие между углеводами и их мономерными формами

Углеводы

Мономерные формы

1 – целлюлоза

А) глюкоза

2 – сахароза

Б) фруктоза

3 – крахмал

В) арабиноза

4 – мальтоза

Г) ксилоза

8. Установите соответствие между группами растений по освещению и древесными породами

Группы растений

Древесные породы

1 – светолюбивые

А) береза

2 – теневыносливые

Б) клен

В) осина

Г) липа

9. Последовательность накопления пигментов в листьях листопадных деревьев

1 – повышается содержание каротиноидов

2 – повышается содержание хлорофилла

3 – содержание хлорофиллов стабилизируется

4 – повышается содержание антоцианов

10. Последовательность фитогормонов по увеличению скорости их движения в растениях

1 – ауксины

2 – гиббереллины

3 – цитокинины

4 – абсцизовая кислота

Вариант № 6

1. К незаменимым аминокислотам относятся

1 – лизин

2 – серин

3 – треонин

4 – триптофан

2. Уровень освещения, при котором поглощение CO_2 в фотосинтезе уравнивается выделением CO_2 при дыхании, называется

1 – световой компенсационной точкой

2 – ассимиляционным числом

3 – световым насыщением

4 – углекислотным компенсационным пунктом

3. Активное потребление элементов питания древесными растениями наблюдается в период

1 – начало вегетации

2 – цветения – образования семян

3 – вторую половину вегетации

4 – покоя

4. Зрительное увеличение линейных размеров клетки происходит в фазу клетки

1 – старения

2 – дифференциации

3 – растяжения

4 – деления

5. Реакции присоединения групп по двойным связям осуществляют ферменты класса

6. – сокращение протопластов в объеме, не отделенных от клеточной стенки, которое приводит к сжатию клеток

7. Установите соответствие между семенами видов растений и процентным содержанием в них жира

Семена	Содержание жира, % от сухого вещества
---------------	--

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1 – сосна обыкновенная | А) 3,0-5,0 |
| 2 – сосна сибирская | Б) 18,0-19,7 |
| 3 – ясень обыкновенный | В) 30,0-35,0 |
| 4 – клен сибирский | Г) 55,0-59,4 |

8. Установите соответствие между кардинальными температурными точками и типом растения по фотосинтезу

Растения	Кардинальные температурные точки
-----------------	---

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 – С ₃ - светолюбивые | А) min 2,0°C, opt 10°C, max 25°C |
| 2 – С ₃ - теневыносливые | Б) min 10°C, opt 35-45°C, max 60°C |
| 3 – С ₄ -растения | В) min 2,0°C, opt 25-30°C, max 48°C |

9. Последовательность жирных кислот по увеличению степени насыщенности

- 1 – стеариновая
- 2 – линолевая
- 3 – олеиновая
- 4 – линоленовая

10. Последовательность растений по увеличению осмотического давления в них

- 1 – солянка
- 2 – кувшинка
- 3 – сирень

Вариант № 7

1. Биологические свойства цитоплазмы

- 1 – вязкость
- 2 – текучесть
- 3 – раздражимость
- 4 – размножение

2. Испускание света возбужденной молекулой хлорофилла

- 1 – отражение
- 2 – фотосенсибилизация
- 3 – флуоресценция
- 4 – фотоокисление

3. Элемент питания, удлиняющий вегетацию растений

- 1 – азот
- 2 – калий
- 3 – фосфор
- 4 – сера

4. Фаза растяжения клетки характеризуется

- 1 – специализацией клетки
- 2 – преобладанием гидролитических процессов
- 3 – увеличением объема за счет вакуоли
- 4 – делением клетки митозом

5. Растения завершают свой онтогенез за 3-6 недель

6. Свойство воды играет огромную роль в поддержании теплового баланса растений

7. Установите соответствие между хвойными породами и продолжительностью фотосинтеза хвои

Порода	Продолжительность фотосинтеза хвои
---------------	---

1 – ель обыкновенная	А) до 3 лет
----------------------	-------------

2 – сосна сибирская	Б) до 7 лет
---------------------	-------------

8. Установите соответствие между группами дыхательных ферментов и входящими в их состав активными центрами

Группы ферментов	Активный центр
-------------------------	-----------------------

1 – аэробные дегидрогеназы	А) кофермент НАД ⁺ или НАДФ
----------------------------	--

2 – анаэробные дегидрогеназы	Б) кофермент ФАД ⁺ или ФМН
------------------------------	---------------------------------------

3 – оксидазы	В) геминное железо
--------------	--------------------

9. Последовательность древесных растений по увеличению продолжительности потребления элементов питания в процессе жизненного цикла

1 – береза

2 – липа

3 – сосна

10. Последовательность возрастных периодов онтогенеза

1 – зрелость

2 – эмбриональный

3 – ювенильный

4 – старение

5 – размножение

Вариант № 8

1. Принцип компартментации в клетке способствует

1 – пространственному разделению веществ и процессов в клетке

2 – поддержанию постоянства внутриклеточной среды

3 – более быстрому передвижению веществ и энергии в клетке

4 – удержанию перераспределения веществ и энергии в клетке

2. К физическим свойствам цитоплазмы относятся

1 – движение

2 – текучесть

3 – вязкость

4 – метаболизм

3. Если ткань растения поместить в гипотонический раствор нейтральной соли, то в клетке будет наблюдаться состояние

1 – циторриза

2 – плазмолиза

3 – тургора

4 – гомеостаза

4. Максимальная чувствительность древесных растений к недостатку фосфора наблюдается

1 – в зрелом возрасте

2 – в период цветения

3 – в период семяношения

4 – на ранних этапах развития

5. – отхождение цитоплазмы от клеточной стенки при потере воды клеткой

6. Поглощение элементов питания у березы наблюдается преимущественно до ... лет

7. Установите соответствие между ферментами и их простетическими группами

Ферменты	Простетическая группа
-----------------	------------------------------

1 – полифенолоксидаза	А) железо
-----------------------	-----------

2 – цитохромоксидаза	Б) молибден и железо
----------------------	----------------------

3 – нитратредуктаза

В) медь

8. Установите соответствие между элементами питания и их процентным содержанием в клетке

Элементы	Содержание в клетке, % от сухой массы
----------	---------------------------------------

1 – С	А) 1,5
-------	--------

2 – О	Б) 42
-------	-------

3 – N	В) 45
-------	-------

4 – Н	Г) 6,5
-------	--------

9. Последовательность оргanelл по убыванию их числа в клетке

1 – пластиды

2 – ядро

3 – рибосомы

4 – митохондрии

10. Последовательность элементов питания по уменьшению содержания их в растениях

1 – сера (S)

2 – калий (K)

3 – медь (Cu)

4 – кальций (Ca)

Вариант № 9

1. Механизм действия ферментов основан на

1 – повышении энергии активации молекул

2 – снижении энергии активации молекул

3 – временном связывании с субстратом

4 – жестком сцеплении с субстратом

2. Полисахариды в растении являются основой

1 – цитоплазматических мембран

2 – ферментов

3 – клеточных стенок

4 – нуклеотидов

3. Корневая система растений сильнее ветвится и глубже проникает в почву при оптимальном

1 – содержании микроэлементов

2 – фосфорном питании

3 – содержании кальция

4 – содержании железа

4. Меристема, обеспечивающая рост стебля растения в толщину

1 – апикальная (верхушечная)

2 – латеральная (боковая)

3 – интеркалярная (вставочная)

4 – раневая

5. Основу биомембран составляют и

6. Ферменты, осуществляющие реакции присоединения групп по двойным связям относятся к классу

7. Установите соответствие между органоидами клетки и их функциями

Органоиды клетки	Функции
------------------	---------

1 – рибосомы	А) процесс трансляции
--------------	-----------------------

2 – цитоплазма	Б) цитоплазматическая наследственность
----------------	--

3 – ядро	В) активация аминокислот
----------	--------------------------

8. Установите соответствие между элементами и физиологическими нарушениями, которые вызывает их недостаток

Элемент	Физиологические нарушения
1 – молибден	А) снижается осмотичесность цитоплазмы
2 – кальций	Б) увеличивается осмотичесность цитоплазмы
3 – магний	В) снижается активность нитратредуктазы
4 – калий	Г) снижается синтез хлорофилла

9. Последовательность органелл клетки по увеличению содержания в них воды

- 1 – ядро
- 2 – цитоплазма
- 3 – хлоропласты
- 4 – митохондрии

10. Последовательность элементов питания по уменьшению их содержания в растениях

- 1 – водород (H)
- 2 – углерод (C)
- 3 – кислород (O₂)
- 4 – азот (N)

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ):

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии.
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.

3.2.Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и задачи физиологии растений. Главнейшие этапы развития взглядов физиологии растений как науки. Методы и уровни исследований.
2. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.
3. Химический состав, строение, роль и свойства органелл растительной клетки.
4. Аминокислоты. Белки, их состав, структура и функции.
5. Ферменты, их роль, классификация, химическая природа и принцип действия.
6. Кинетика ферментативных реакций. Влияние температуры, pH среды и концентрации субстрата на скорость ферментативных реакций.
7. Нуклеотиды. АТФ. Нуклеиновые кислоты. Строение, роль, локализация в клетке.
8. Биосинтез белка.
9. Углеводы растений. Представители, содержание и функции углеводов в растении.
10. Липиды. Их строение, содержание, свойства, биологическое значение.
11. Мембраны. Строение, функции и проницаемость для веществ различной химической природы.
12. Раздражимость: порог, количество и суммация раздражения. Неспецифические реакции клетки, на внешние воздействия, достигшие пороговой силы.
13. Планетарное значение фотосинтеза. Физико–химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе.
14. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты. Химический состав хлоропластов. Обобщенная модель строения хлоропластов.
15. Пигменты хлоропластов (хлорофиллы, каротиноиды). Их химическая природа, свойства, функции.

16. Световая стадия фотосинтеза. Пигментные системы хлоропластов (ФС-I, ФС-II), их структура и функции.
17. Фотоокисление воды. Нециклическое фосфорилирование.
18. Циклическое фотофосфорилирование.
19. Метаболизм углерода у C_3 – растений « C_3 – путь фотосинтеза».
20. Метаболизм углерода у C_4 – растений « C_4 – путь фотосинтеза».
21. САМ-метаболизм фотосинтеза. Фотодыхание.
22. Интенсивность фотосинтеза, методы ее определения. Зависимость интенсивности фотосинтеза от внутренних факторов.
23. Влияние внешних факторов на интенсивность фотосинтеза.
24. Транспорт ассимилятов в растении. Гипотезы транспорта органических веществ в растении.
25. Фотосинтез как основа продуктивности древесных растений. Параметры оценки фитоценозов. Возможные пути повышения фотосинтеза.
26. Биологическое окисление. Дыхание и брожение. Сходство и отличие этих процессов. Значение дыхания в жизни растений.
27. Митохондрии, их количество в клетке, размеры, строение, химический состав и функции. Ферменты дыхания.
28. Анаэробная фаза дыхания. Гликолиз его регуляция и энергетика.
29. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса (цикл ди-и трикарбоновых кислот), его регуляция и энергетика.
30. Дыхательная электронтранспортная цепь. Хемииосмотическая теория П. Митчелла.
31. Альтернативные пути дыхания. Пентозофосфатный и глиоксилатный цикл. Их роль в биосинтетических процессах.
32. Интенсивность дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних факторов.
33. Зависимость интенсивности дыхания от внешних факторов.
34. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.
35. Связь дыхания с другими физиологическими процессами.
36. Вода: строение, содержание, свойства и состояние воды в тканях, физиологическая роль воды.
37. Термодинамические основы водообмена растений. Водный потенциал и его составляющие.
38. Клетка как осмотическая система.
39. Корневая система как орган поглощения воды. Доступная для растений влага, влажность устойчивого завядания.
40. Двигатели и путь водного потока в целом растении.
41. Корневое давление. Проявления корневого давления (плач, гуттация). Размеры, зависимость от внутренних и внешних условий.
42. Транспирация, её биологическое значение, показатели транспирации. Методы измерения интенсивности транспирации.
43. Лист как орган транспирации. Строение устьиц.
44. Механизмы регуляции и факторы, влияющие на ширину устьичной щели.
45. Зависимость транспирации от внешних факторов. Суточный и сезонный ход транспирации древесных растений.
46. Водный баланс растения. Водный дефицит его влияние на рост деревьев, качество древесины и другие физиологические процессы. Последствие завядания.
47. Особенности водного тока по стволу дерева. Значение восходящего тока для древесных растений.
48. Содержание воды в древесине. Регулирование водного режима древесных растений.
49. Необходимые растению макроэлементы их усвояемые формы и физиологическая роль, нарушения при недостатке, симптомы голодания.

50. Необходимые растению микроэлементы, их усвояемые формы и физиологическая роль, нарушения при недостатке, симптомы голодания.
51. Распределение минеральных элементов в древесных растениях и их потребление.
52. Принципы диагностики дефицита питательных элементов. Гидропоника.
53. Поглощение минеральных веществ растением.
54. Ионный транспорт в целом растении. Радиальное перемещение ионов в корнях. Перемещение ионов на дальние расстояния по ксилеме и флоэме.
55. Некорневое питание растений. Поглощение ионов клетками листа. Отток ионов из листьев.
56. Влияние внешних факторов на поглощение элементов корнями растения. Сезонная и суточная динамика поглощения веществ.
57. Перераспределение и реутилизация элементов питания древесными растениями. Взаимодействия между растениями. Аллелопатия.
58. Особенности нитратного и аммонийного питания растений. Причины накопления избыточных количеств нитратов и пути их снижения.
59. Минеральные вещества в фитоценозах и их круговорот в экосистеме.
60. Плотность и распределение корней в почве. Измерение параметров корневых систем в полевых условиях.
61. Физиологические основы применения удобрений в лесном хозяйстве.
62. Превращение веществ при созревании семян.
63. Превращение веществ при прорастании семян.
64. Специфика обмена веществ у растений. Сезонная динамика превращения запасных веществ в древесных растениях. Защитные вещества растений.
65. Особенности биохимического состава главных видов древесных растений. Синтез и биологическая роль живицы, дубильных веществ, гликозидов и фитонцидов.
66. Общие представления о росте, развитии и онтогенезе древесных растений.
67. Клеточные основы роста и развития растений. Локализация роста у растений.
68. Рост и прирост древесных растений. Утолщение побегов и рост ствола в толщину.
69. Фитогормоны активаторы их физиологическая роль, синтез и транспорт по растению.
70. Фитогормоны ингибиторы. Схемы синтеза, физиологическая роль.
71. Взаимодействие фитогормонов. Фитогормоны и стресс. Механизм действия фитогормонов.
72. Использование фитогормонов и физиологически активных соединений в лесном хозяйстве.
73. Молекулярные и клеточные основы биотехнологии. Культура изолированных протопластов, клеток и тканей в решении задач лесной физиологии.
74. Методы измерения скорости роста. Зависимость роста от внутренних факторов. Необратимые нарушения роста.
75. Ростовые явления. Закон большого периода роста. Корреляция, полярность и регенерация.
76. Температурные оптимумы для роста и развития растений. Яровизация и термопериодизм.
77. Влияние влажности почвы и воздуха, почвенного питания и газового состава на рост растений.
78. Действие света на рост растений. Фитохром как фактор, определяющий фотопериодическую реакцию растений. Фотопериодизм.
79. Движения растений. Тропизмы, настии. Механизм движения растений их приспособительное значение.
80. Ритмы физиологических процессов. Условия перехода растений от вегетативного роста к репродуктивному развитию.
81. Гормональная теория развития растений. Теория циклического старения и омоложения растений.

82. Физиология покоя. Виды покоя. Методы прекращения покоя.
83. Границы приспособления и устойчивости растений. Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов.
84. Холодостойкость и морозоустойчивость растений. Физиолого-биохимические изменения и причины гибели растений при действии низких температур. Приспособление растений к низким температурам. Способы повышения холодо- и морозоустойчивости растений.
85. Зимостойкость растений. Повреждения, которые могут вызвать гибель молодых древесных растений в зимний период. Способы повышения зимостойкости.
86. Жароустойчивость растений. Изменения в обмене веществ при действии высоких температур. Влияние пожаров на древесные растения. Диагностика жароустойчивости. Способы повышения жароустойчивости и избежания перегрева.
87. Засухоустойчивость растений. Типы ксерофитов. Действие на растения недостатка влаги. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические приспособления растений к засухе. Способы повышения засухоустойчивости растений.
88. Влияние на растения избытка воды в почве. Факторы устойчивости растений к затоплению. Влияние затопления на древесные растения.
89. Солеустойчивость растений. Типы галофитов. Действие на растения избытка солей в почве. Способы повышения солеустойчивости растений.
90. Газоустойчивость растений. Классификация древесных пород по степени их газоустойчивости. Механизмы устойчивости растений к газам и способы их повышения. Газоочищающая способность насаждений.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

5-балльная шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся освоил в полном объеме теоретический программный материал, последовательно, грамотно и логически его излагает. Используя теоретические знания, обучающийся свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.
Хорошо (продвинутый уровень)	Обучающийся твердо знает теоретический программный материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	Обучающийся не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

1. Клетка находится в состоянии максимального тургора. Чему равны сосущая сила (S) и тургорное давление (T) этой клетки, если осмотическое давление (P) составляет 1,2 МПа

- 1 - $S = 1,2$, $T = 0$
- 2 - $S = 0$, $T = 1,2$
- 3 - $S = 2,4$, $T = 1,2$
- 4 - $S = 0$, $T = 0$

2. Каково будет направление движения воды в системе, состоящей из двух клеток, если в первой клетке осмотическое давление (P) равно 1,8 МПа, тургорное давление 0,9 МПа, а во второй соответственно $P = 1,4$ МПа, $T = 0,4$ МПа

- 1 – из первой клетки во вторую
- 2 – из второй в первую
- 3 – скорость движения воды в обоих направлениях примерно одинакова
- 4 – движение воды не наблюдается

3. Если срезы тканей растения поместить в гипертонический раствор нейтральной соли, то будет наблюдаться явление

- 1 – плазмолиза
- 2 – циторриза
- 3 – тургора
- 4 – деплазмолиза

4. Осмотическое давление определяют по формуле

- 1 - $\psi_w = -RTc_i$
- 2 - $\psi_w = \psi_\pi + \psi_m + \psi_p + \psi_g$
- 3 - $\pi = RTc_i$
- 4 - $\pi = -RTc_i$

5. – выращивание растений в беспочвенной культуре на питательных растворах

- 1 – светокультура
- 2 – гидропоника
- 3 – субстратная культура
- 4 – биотехнология

6. Скорость ферментативной реакции зависит от pH среды

- 1 – прямо пропорционально
- 2 – обратно пропорционально
- 3 – имеет максимум
- 4 – имеет оптимум

7. Молекулы АТФ необходимы для

- 1 – передвижения воды
- 2 – пассивного транспорта веществ
- 3 – активного транспорта веществ
- 4 – гидролиза сложных соединений

8. Трансляция – это процесс, при котором происходит

- 1 – переписывание кодонов мРНК
- 2 – узнавание антикодоном тРНК комплементарного кодона иРНК
- 3 – узнавание антикодоном тРНК комплементарного кодона мРНК
- 4 – переписывание информации с ДНК на иРНК

9. Длинноволновые максимумы поглощения света хлорофиллом лежат в части спектра

- 1 – инфракрасной
- 2 – красной
- 3 – зеленой
- 4 – синей

10. Хлорофилл по химической природе представляет собой

- 1 – пигмент, окрашенный в зеленый цвет, содержащий остатки изопрена
- 2 – сложный эфир дикарбоновой хлорофиллиновой кислоты и двух спиртов – метилового и фитола
- 3 – магнийпорфирин, соединенный с метиловым спиртом
- 4 – сложный эфир дикарбоновой хлорофиллиновой кислоты и двух спиртов – этилового и фитола

11. Уровень освещения, при котором поглощение CO_2 в фотосинтезе уравнивается выделением CO_2 при дыхании называется

- 1 – световой компенсационной точкой
- 2 – ассимиляционным числом
- 3 – световым насыщением
- 4 – углекислотным компенсационным пунктом

11. Прямая роль макроэлементов для фотосинтеза заключается в том, что они входят в состав фотосинтеза

- 1 – продуктов
- 2 – ферментов
- 3 – пигментов
- 4 – хлоропластов

12. Отнятие водорода от окисляемого субстрата и перенос его на промежуточные продукты осуществляют ферменты

- 1 – анаэробные дегидрогеназы
- 2 – аэробные дегидрогеназы
- 3 – оксидазы
- 4 – трансферазы

13. Цитохромоксидаза осуществляет

- 1 – промежуточный перенос водорода
- 2 – перенос водорода на кислород
- 3 – промежуточный перенос электронов
- 4 – перенос электронов на кислород

14. В результате брожения образуются

- 1 – CO_2 , H_2O и большое количество энергии
- 2 – CO_2 , H_2O и спирты
- 3 – спирты, кислоты, CO_2 и небольшое количество энергии
- 4 – спирты, кислоты, H_2O и большое количество энергии

15. Фермент полифенолоксидаза оксидаза в качестве простетической группы содержит

- 1 – медь
- 2 – железо
- 3 – марганец
- 4 – цинк

16. Фермент цитохромоксидаза в качестве простетической группы содержит

- 1 – бор
- 2 – медь
- 3 – железо
- 4 – азот

17. Высокая теплоемкость воды определяет её функцию

- 1 – влияет на активность ферментов
- 2 – участвует в химических реакциях
- 3 – поддерживает тепловой баланс
- 4 – способствует передвижению воды по капиллярам

18. Свойство воды «высокое поверхностное натяжение» определяет её функцию

- 1 – влияет на активность ферментов
- 2 – участвует в химических реакциях
- 3 – диссоциация на активные ионы
- 4 – способствует передвижению воды по капиллярам

19. Характерной чертой эмбриональной фазы роста клеток является

- 1 – увеличение размеров клетки
- 2 – образование одной большой вакуоли
- 3 – преобладание ядра над цитоплазмой
- 4 – преобладание цитоплазмы над ядром

20. Образование градиентов на противоположных концах клеток, тканей, органов является

- 1 – стимулирующей корреляцией
- 2 – тормозящей корреляцией
- 3 – полярностью растений
- 4 – регенерацией растений

21. Ювенильный период роста растений характеризуется

- 1 – появление зачатков цветков, формирование репродуктивных органов
- 2 – развитие зародыша от зиготы до созревания семени
- 3 – прорастание зародыша и образование вегетативных органов
- 4 – накопление гидролитических ферментов

22. Фаза развития клетки, характеризующая появление качественных различий между клетками

- 1 – растяжения
- 2 – старения
- 3 – дифференциация
- 4 – эмбриональная

23. Фитогормоны гиббереллины синтезируются в

- 1 – старых органах
- 2 – хлоропластах листьев
- 3 – верхушечных меристемах
- 4 – зародыше прорастающих семян

24. Фитогормоны цитокинины вызывают

- 1 – снятие апикального доминирования
- 2 – восстанавливают зеленую окраску плодов цитрусовых
- 3 – вызывают апикальное доминирование
- 4 – поляризацию тканей

25. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит

- 1 – после помещения растений в темноту
- 2 – при увеличении интенсивности освещения
- 3 – перед вступлением растений в состояние покоя
- 4 – перед выходом растений из состояния покоя

ПК-11 Обладает базовыми знаниями систематики, анатомии, морфологии, физиологии и воспроизводства, географического распространения, закономерности онтогенеза и экологии представителей основных таксонов лесных растений

1. Характерными особенностями растительных клеток является наличие

- 1 – мезосом
- 2 – пластид
- 3 – вакуоли

4 – целлюлозы в клеточной стенке

2. Структурную основу клеточной стенки определяют

- 1 – белки
- 2 – жиры
- 3 – углеводы
- 4 – фосфолипиды

3. Биологические свойства цитоплазмы

- 1 – движение
- 2 – текучесть
- 3 – раздражимость
- 4 – размножение

4. Принцип компартментации способствует

- 1 – пространственному разделению веществ и процессов в клетке
- 2 – поддержанию постоянства внутриклеточной среды
- 3 – более быстрому передвижению веществ и энергии в клетке
- 4 – удержанию перераспределения веществ и энергии в клетке

5. Ферменты ускоряют течение химической реакции за счет

- 1 – изменения pH среды до оптимальной
- 2 – повышения содержания фитогормонов в тканях
- 3 – повышения энергии активации
- 4 – снижения энергии активации

6. Тесная функциональная связь между витаминами и ферментами обусловлена

- 1 – и те и другие являются первичными продуктами фотосинтеза
- 2 – витамины входят в состав ферментов
- 3 – ферменты входят в состав витаминов
- 4 – и те и другие входят в состав нуклеиновых кислот

7. Вызревание растений происходит из-за

- 1 – разрыва корневой системы
- 2 – расхода запасных веществ на дыхание
- 3 – заражения снежной плесенью
- 4 – механического повреждения

8. Никтинастические движения растений вызваны

- 1 – помещением растений в темноту
- 2 – увеличением интенсивности освещения
- 3 – изменением продолжительности дня и ночи
- 4 – переходом растений к состоянию покоя

9. К фитогормонам ингибиторам относятся

- 1 – фузикокцин
- 2 – ауксин
- 3 – брассиностероиды
- 4 – абсцизовая кислота

10. К криногалофитам относятся

- 1 – солянка
- 2 – овёс
- 3 – полынь
- 4 – кермек

11. Полынь и типчак относятся к

- 1 – жестколистным ксерофитам
- 2 – тонколистным ксерофитам

3 – суккулентам

4 – эфемерам

12. Солеустойчивые растения характеризуются

1 – слабым накоплением воды в клетках

2 – высокой концентрацией клеточного сока

3 – накоплением белков, устойчивых к солям

4 – не продолжительным периодом роста

13. Фазы закаливания растений к низким температурам описал

1 – Н.А. Максимов

2 – Г.А. Самыгин

3 – И.И. Туманов

4 – П.А. Генкель

14. Холодостойкость растений – это способность растений переносить

1 – низкие положительные температуры

2 – низкие отрицательные температуры

3 – комплекс зимних неблагоприятных факторов

4 – холодное время года

15. Теорию циклического старения и омоложения растений сформулировал

1 – П.Г. Шитт

2 – Е.П. Алешин

3 – Н.П. Кренке

4 – И.И. Туманов

16. Термопериодизм – это реакция растений на смену

1 – температуры самого растения

2 – повышенных и пониженных температур

3 – тропических движений

4 – пониженных и повышенных температур

17. Для зеленых растений умеренного климата в летний солнечный день характерно

1 – наличие двухвершинных максимумов интенсивности фотосинтеза

2 – наличие выраженного полуденного максимума интенсивности фотосинтеза

3 – наличие выраженного утреннего максимума интенсивности фотосинтеза

4 – отсутствие выраженных максимумов в ходе фотосинтеза

18. Светолюбивые C_3 – виды имеют температурный оптимум($^{\circ}C$) для фотосинтеза

1 – 15-20

2 – 20-25

3 – 25-30

4 – 35-40

19. В процессе фотосинтеза при поглощении синего света больше образуется

1 – углеводов

2 – органических кислот

3 – аминокислот и белков

4 – липидов

20. При засухе осмотическое давление растительной клетки

1 – резко падает

2 – возрастает

3 – приближается по значению к тургорному давлению

4 – остается неизменным

21. Водный потенциал (сосущая сила) растительной клетки равен нулю, когда она находится в состоянии

1 – начального плазмолиза

2 – максимального плазмолиза

3 – минимального тургора

4 – максимального тургора

22. Ксероморфная структура листьев формируется при недостатке

1 – серы

2 – фосфора

3 – калия

4 – азота

23. При недостатке азота наблюдается

1 – красно-фиолетовая окраска листьев

2 – пожелтение и опадение нижних листьев

3 – ослизнение клеточных стенок

4 – морщинистость листьев

24. При недостатке фосфора наблюдается

1 – красно-фиолетовая окраска листьев

2 – пожелтение и опадение нижних листьев

3 – ослизнение клеточных стенок

4 – морщинистость листьев

25. При недостатке кальция наблюдается

1 – красно-фиолетовая окраска листьев

2 – пожелтение и опадение нижних листьев

3 – ослизнение клеточных стенок

4 – морщинистость листьев

26. Устойчивость к полеганию обеспечивает ион

1 – кальция

2 – железа

3 – азота

4 – калия

27. Задержку роста пыльцевых трубок вызывает недостаток

1 – азота

2 – фосфора

3 – бора

4 – железа

28. Снижается обмен липидов и фитонцидов при недостатке

1 – азота

2 – фосфора

3 – калия

4 – серы

29. Прерывание покоя происходит под действием

1 – гиббереллина

2 – ауксина

3 – этилена

4 – абсцизовой кислоты

30. Гормон, усиливающий корнеобразование стеблевых черенков

1 – абсцизовая кислота

2 – этилен

3 – ауксин

4 – гиббереллин

31. Фитогормоны, индуцирующие цветение длиннодневных растений

1 – абсцизовая кислота

2 – гиббереллины

3 – цитокинины

4 – ауксины

32. Фитогормоны, обладающие аттрагирующим действием

- 1 – этилен
- 2 – ауксины
- 3 – гиббереллины
- 4 – цитокинины

33. Жиры в семенах активнее синтезируются при

- 1 – низкой температуре и высокой влажности
- 2 – высокой температуре и высокой влажности
- 3 – высокой температуре и низкой влажности
- 4 – низкой температуре и низкой влажности

34. Нитраты в растениях определяют добавляя

- 1 – дифениламин
- 2 – медный купорос
- 3 – жидкость Фелинга
- 4 – судан III

35. Диагностикой устойчивости растений к высоким температурам является

- 1 – образование феофетина в тканях
- 2 – отсутствие феофетина в тканях
- 3 – наличие хлороза
- 4 – отсутствие хлороза

36. Испускание света возбужденной молекулой хлорофилла – это

- 1 – свечение
- 2 – коцветация
- 3 – флуоресценция
- 4 – денатурация

37. Образование партенокарпических плодов можно вызвать действием на растение

- 1 – этилена
- 2 – цитокинина
- 3 – гиббереллина
- 4 – фенольных соединений

38. Обезвоживание растений вызывают

- 1 – гербициды
- 2 – десиканты
- 3 – ретарданты
- 4 – дефолианты

39. Опадение листьев растений вызывают

- 1 – гербициды
- 2 – десиканты
- 3 – ретарданты
- 4 – дефолианты

40. В основе биотехнологии лежит клеток

- 1 – гомеостаз
- 2 – тотипотентность
- 3 – изменчивость
- 4 – наследственность

41. Образование каллусной ткани связано с

- 1 – травматической регенерацией
- 2 – физиологической регенерацией
- 3 – наследственной природой
- 4 – тотипотентностью клеток

42. Усиление роста боковых побегов после обрезки деревьев связано

- 1 – физиологической регенерацией
- 2 – апикальным доминированием

3 – снятием апикального доминирования

4 – тотипотентностью клеток

43. Побеги древесных растений, у которых увеличение размеров происходит в течение короткого времени

1 – пролептические

2 – преформированные с фиксированным ростом

3 – не преформированные с неограниченным ростом

4 – летние (Ивановы)

44. Фитогормонами ауксины синтезируются в

1 – старые органы

2 – хлоропласты листьев

3 – верхушечные меристемы

4 – апексы корней

45. Наибольшая активность деятельности камбия наблюдается в

1 – корнях

2 – молодой части кроны

3 – стволе

4 – старой части кроны

46. Наименьшую продолжительность жизни из древесных растений имеет

1 – сосна

2 – секвойя

3 – дуб

4 – липа

47. Сила ответной реакции клетки на раздражение определяется раздражения

1 – суммацией

2 – количеством

3 – коэффициентом

4 – порогом

48. Образование партенокарпических плодов можно вызвать действием на растение

1 – этилена

2 – цитокинина

3 – гиббереллина

4 – фенольных соединений

49. Выход семян из состояния покоя вызывает гормон

1 – ауксин

2 – гиббереллин

3 – цитокинин

4 – этилен

50. Семена древесных растений с наибольшим критическим содержанием воды

1 – сосны

2 – акации

3 – клена

4 – ель

51. Содержание хлорофилла в хвое сосны к августу составляет, мг/г

1 – 0,1

2 – 0,2

3 – 0,4-0,5

4 – 0,4-0,7

52. Удлинение побегов древесных растений обеспечивают меристемы

1 – интеркалярные

2 – апикальные

3 – латеральные

4 – раневые

53. Оптимальный индекс листовой поверхности для лиственных лесов составляет до

1 – 10

2 – 12

3 – 13

4 – 14

54. Анаэробной дегидрогеназой является

1 – алкогольдегидрогеназа

2 – сукценатдегидрогеназа

3 – фосфогицератдегидрогеназа

4 – малатдегидрогеназа

55. Наибольшую продолжительность деятельности камбия имеет группа деревьев

1 – рассеянно-сосудистые

2 – хвойные

3 – кольцесосудистые

4 – вечнозеленые лиственные

56. Мембранными механизмами пассивного транспорта являются

1 – работа биологических насосов

2 – экзоцитоз

3 – работа транспортных белков переносчиков

4 – растворимость вещества в липидной фракции

57. При удалении цветков однолетнее растение можно превратить в многолетнее, что объясняется

1 – стимулирующей корреляцией

2 – тормозящей корреляцией

3 – полярностью растений

4 – регенерацией растений

58. Недостаток калия в растении приводит к

1 – снижению деятельности камбия

2 – снижению обмена фитонцидов

3 – снижению белкового обмена

4 – нарушению энергетического обмена

59. Древесная порода с преформированным фиксированным ростом побегов

1 – тополь

2 – дуб

3 – ясень

4 – липа

60. Древесная порода с непреформированным с неограниченным ростом побегов

1 – тополь

2 – дуб

3 – ясень

4 – липа

61. У устойчивых видов крутизна нарастания силы раздражения

1 – высокая

2 – низкая

3 – средняя

4 – отсутствует

62. Наименьшее содержание золы имеют

1 – побеги

2 – листья

3 – ствол

4 – корни

63. Физиологическая роль липидов в растительных клетках связана с их участием в образовании

- 1 – клеточной стенки и гликозидов
- 2 – запасных веществ и нуклеопротеидов
- 3 – мембран и запасных веществ
- 4 – рибосом и белков

64. В процессе фотосинтеза вода является

- 1 – донором протонов и электронов при окислении
- 2 – активатором субстрата
- 3 – акцептором протонов и электронов
- 4 – регулятором хлорофилла

65. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит

- 1 – после помещения растений в темноту
- 2 – при увеличении интенсивности освещения
- 3 – перед вступлением растений в состояние покоя
- 4 – перед выходом растений из состояния покоя

66. Светолюбивой древесной породой является

- 1 – береза
- 2 – клен
- 3 – осина
- 4 – липа

67. Теневыносливой древесной породой является

- 1 – береза
- 2 – клен
- 3 – осина
- 4 – липа

68. Активное потребление элементов питания древесными растениями наблюдается в период

- 1 – начало вегетации
- 2 – цветения – образования семян
- 3 – вторую половину вегетации
- 4 – покоя

69. Сосна обыкновенная в семенах содержит жира, % от сухого вещества

- 1 – 3,0-5,0
- 2 – 18,0-19,7
- 3 – 30,0-35,0
- 4 – 55,0-59,4

70. Клен сибирский в семенах содержит жира, % от сухого вещества

- 1 – 3,0-5,0
- 2 – 18,0-19,7
- 3 – 30,0-35,0
- 4 – 55,0-59,4

71. Ясень обыкновенный в семенах содержит жира, % от сухого вещества

- 1 – 3,0-5,0
- 2 – 18,0-19,7
- 3 – 30,0-35,0
- 4 – 55,0-59,4

72. Продолжительностью фотосинтеза хвои сосны обыкновенной

- 1 – до 3 лет
- 2 – до 4 лет
- 3 – до 5 лет
- 4 – до 7 лет

73. Наибольшую продолжительность потребления элементов питания в процессе жизненного цикла из древесных растений имеет

- 1 – береза
- 2 – липа
- 3 – сосна
- 4 – осина

74. Максимальная чувствительность древесных растений к недостатку фосфора наблюдается

- 1 – в зрелом возрасте
- 2 – в период цветения
- 3 – в период семяношения
- 4 – на ранних этапах развития

75. Корневая система растений сильнее ветвится и глубже проникает в почву при оптимальном

- 1 – содержании микроэлементов
- 2 – фосфорном питании
- 3 – содержании кальция
- 4 – содержании железа

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

5-ти балльная шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 85-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 71-84%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 51-70%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 50%

Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств по учебной дисциплине
«Физиология растений»
на 2019 - 2020 учебный год

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры, протокол № 12 от 11.06.2019г.

Вносятся следующие изменения: 1. Дисциплина передана на кафедру плодовоовощеводства, ботаники и биотехнологии растений, согласно приказу №156-ОД от 06.06.2019г

Составители изменений и дополнений:

к.с.-х.н., зав. кафедрой
ученая степень, должность

Венер
подпись

А.А. Ступеня
И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

к.с.-х.н., доцент
ученая степень, ученое звание

Венер
подпись

А.А. Ступеня
И.О. Фамилия