

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки - **35.03.07** «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Профиль подготовки - «Технология производства и переработки продукции растениеводства»

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Форма обучения - **очная, заочная**

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в ОПОП	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства сформированности компетенции
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	<p>знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи; методики системного подхода для решения профессиональных задач; принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур.</p> <p>уметь: сравнивать возможные варианты решения задач, оценивать их преимущества и недостатки; формулировать собственную позицию в рамках поставленной задачи; оценивать результаты решения поставленных задач; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.</p> <p>владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений в рамках поставленной задачи; методами оценки полученного результата в рамках поставленной задачи.</p>	2 семестровая форма обучения	Занятия лекционного и практического типа	Тест для проведения входного контроля, практические работы, контрольная работа, тестовые задания, экзамен
ПК-3	Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции	<p>знать: воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; анатомо-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных</p>	2 семестровая форма обучения	Занятия лекционного и практического типа	Тест для проведения входного контроля, практические работы, контрольная работа, тестовые задания, экзамен

		<p>уровнях организации растительного организма; изменение химического элементарного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки сельскохозяйственной продукции.</p> <p>уметь: определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.</p> <p>владеть: современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая; приёмами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая сельскохозяйственных культур высокого качества; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных.</p>			
--	--	---	--	--	--

Компетенция ОПК-1 также формируется в ходе освоения дисциплин

Б1.О.08	Химия
Б1.О.09.01	Математика
Б1.О.09.02	Математическая статистика
Б1.О.10	Физика
Б1.О.11	Информатика
Б1.О.12	Микробиология
Б1.О.13	Экология
Б1.О.17	Введение в профессиональную деятельность
Б1.О.18	Генетика растений и животных
Б1.О.19	Технология производства продукции растениеводства
Б1.О.19.01	Ботаника

Б1.О.19.06	Фитопатология и энтомология
Б1.О.20	Технология производства продукции животноводства
Б1.О.20.01	Зоология
Б1.О.20.02	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
Б1.О.23	Биохимия сельскохозяйственной продукции
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Входной контроль	Средство контроля остаточных знаний усвоенного ранее учебного материала смежных дисциплин	Вопросы для входного контроля.
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Тестовые задания	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения работ
6	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Задания для практических занятий. Вопросы для самостоятельного изучения. Вопросы по темам/разделам дисциплины.
7	Конспект лекций	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение учебно-практической, учебно-исследовательской темы	Вопросы по темам

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	оценочные средства	
			Другие оценочные средства	
			вид	количество
1	Тема 1 «Введение. Физиология растительной клетки»	ОПК-1 ПК-3	Вопросы входного контроля.	
			Контрольная работа	1
2	Тема 2 «Организация,	ОПК-1	Лабораторные работы	6

	свойства и функции клеточных мембран»	ПК-3	Собеседование	1
3	Тема 3 «Водный обмен»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	13
			Лабораторные работа	1
			Тестовые задания	
4	Тема 4 «Фотосинтез»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	2
			Собеседование	1
			Тестовые задания	
5	Тема 5 «Дыхание растений»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	4
			Контрольная работа	1
			Тестовые задания	
6	Тема 6 «Минеральное питание»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	1
			Собеседование	1
7	Тема 7 «Рост и развитие растений»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	3
			Контрольная работа	1
			Тестовые задания	
8	Тема 8 «Адаптация и устойчивость»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	1
			Собеседование	1
			Тестовые задания	
9	Тема 9 «Физиология и биохимия формирования качества урожая»	ОПК-1 ПК-3	Лабораторные работы	1
			Собеседование	1
			Контрольная работа	1

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			Ниже порогового уровня	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
2 семестр		Экзамен	Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции ОПК-1.2. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной	знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи; методики системного подхода для решения профессиональных задач; принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
		уметь: сравнивать возможные варианты решения задач, оценивать их преимущества и недостатки; формулировать собственную позицию в рамках поставленной задачи; оценивать результаты решения поставленных задач; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.	Не умеет использовать справочные материалы для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	В целом успешное, но не системное умение использовать справочные материалы для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать справочные материалы для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	Умеет использовать справочные материалы для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур.
		владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источни-	Не владеет способностью реализовать	Владеет способностью реализовать технологии произ-	Успешно владеет способностью реализовать техноло-	Владеет способностью реализовать тех-

	<p>продукции ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ками; методами принятия решений в рамках поставленной задачи; методами оценки полученного результата в рамках поставленной задачи.</p>	<p>технологии производства продукции растениеводства</p>	<p>водства продукции растениеводства</p>	<p>гии производства продукции растениеводства</p>	<p>нологии производства продукции растениеводства</p>
<p>ПК-3 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ПК – 3.1 Обосновывает режимы хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>знать: воздействие на растения факторов антропогенного происхождения</p>	<p>Не знает материала по пройденной дисциплине</p>	<p>Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Знает материал, хорошо ориентируется, отвечает бегло на вопросы, может разработать технологию производства продукции растениеводства по любой культуре</p>
		<p>уметь: определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>		

		<p><i>владеть</i>: современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая</p>	<p>Не владеет материалом и не может реализовать технологию производства продукции растениеводства</p>	<p>Не полно владеет способностью реализовать технологию производства продукции растениеводства</p>	<p>Полно владеет способностью реализовать технологии производства продукции растениеводства.</p>	<p>Владеет способностью реализовать технологии производства продукции растениеводства</p>

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы для проведения входного контроля

- 1 Роль воды в растительной клетке и основные свойства цитоплазмы
- 2 Что такое фотосинтез
- 3 Как влияет процесс фотосинтеза на урожай
- 4 Какие физико-биохимические основы хранения урожая Вы знаете
- 5 Назовите физиологические причины повреждения растений от почвенной засухи
- 6 Перечислите способы диагностики засухоустойчивости
- 7 Влияние минерального питания на обмен веществ
- 8 Понятие о росте растения. Назовите фазы роста. Внутренние и внешние условия роста растений.
- 9 Какие возрастные изменения у растений Вы знаете
- 10 Что такое фотопериодизм
- 11 Что такое морозоустойчивость растений
- 12 Что такое зимостойкость растений
- 13 Что такое холодостойкость растений

Темы контрольных работ Контрольная работа № 1

Первый вариант

1. Строение и физиологические функции мембран.
2. Водобмен растений, роль воды в жизни растений.
3. Интенсивность фотосинтеза.

Второй вариант

1. Строение и физиологическая роль митохондрий и рибосом.
2. Поглощение воды растениями.
3. Передвижение ассимилятов.

Третий вариант

1. Строение и физиологическая роль эндоплазматической сети и ядрышка.
2. Транспирация растений.
3. Влияние внутренних факторов на фотосинтез.

Четвертый вариант

1. Строение и физиологическая роль ядра и вакуоли.
2. Передвижение воды по растению.
3. Влияние внешних факторов на фотосинтез.

Пятый вариант

1. Строение и физиологическая роль клеточной оболочки.
2. Влияние внешних факторов на транспирацию.
3. Фотосинтез и урожай.

Шестой вариант

1. Протоплазма, ее строение и физико-химические свойства.
2. Регулирование водного режима растений.
3. Сущность дыхания растений.

Седьмой вариант

1. Осмотические явления в клетке.
2. Общие понятия о фотосинтезе.
3. Первый этап дыхания - гликолиз.

Восьмой вариант

1. Химический состав клетки.

2. Хлоропласт и пигменты растений.
3. Брожение.

Девятый вариант

1. Вода в клетке.
2. Световая фаза фотосинтеза.
3. Влияние внешних факторов на дыхание.

Десятый вариант

1. Белки в клетке.
2. Темновая фаза фотосинтеза.
3. Вещества, потребляемые на дыхание. Дыхательный коэффициент.

Контрольная работа № 2

Первый вариант

1. Распространение микроорганизмов в различных средах.
2. Конституционные вещества и фитогормоны.
3. Общие представления о росте и развитии растений.
4. Понятие о холодостойкости.

Второй вариант

1. Влияние внешних условий на жизнедеятельность микроорганизмов.
2. Защитные вещества растений. 3. Влияние внешних условий на рост растений.
4. Понятие о морозостойкости.

Третий вариант

1. Участие микроорганизмов в биологическом круговороте углерода
2. Запасные вещества растений
3. Покой семян и пути его прерывания.
4. Понятие о зимостойкости.

Четвертый вариант

1. Участие микроорганизмов в биологическом круговороте азота.
2. Классификация ферментов, зависимость их активности от внешних факторов.
3. Покой почек и пути его прерывания.
4. Жаростойкость.

Пятый вариант

1. Общие представления и минеральном питании растений. Зольные элементы.
2. Общие понятия о ферментах.
3. Взаимодействие частей растения. Корреляция и полярность.
4. Засухоустойчивость. гтв

Шестой вариант

1. Понятия о макро- и микроэлементах.
2. Превращение органических веществ при прорастании семян.
3. Ростовые движения растений.
4. Устойчивость растений к избытку влаги в почве.

Седьмой вариант

1. Физиологическая роль азота, фосфора, калия. 1 п - -
2. Применение минеральных удобрений.
3. Онтогенез растений.
4. Солеустойчивость.

Восьмой вариант

1. Физиологическая роль серы, магния, кальция и железа.
2. Микоризный способ питания растений. ,
3. Фотопериодизм и термопериодизм.
4. Газоустойчивость.

Девятый вариант

1. Физиологическая роль микроэлементов.

2. Влияние внешних факторов на поглощение минеральных элементов.
3. Физиологические основы опыления и оплодотворения.
4. Устойчивость к действию ионизирующих излучений.

Десятый вариант

1. Механизмы поглощения минеральных элементов.
2. Использование поглощенных минеральных элементов растениями.
3. Общие представления об устойчивости растений.

Групповые задания

ЗАДАЧИ

1. Вспомнив знаменитый опыт Джозефа Пристли, в котором веточка мяты сохранила жизнь мыши в герметической камере, вы можете проделать аналогичный эксперимент, чтобы узнать, как ведут себя С3- и С4- растения, когда оказываются вместе в замкнутом пространстве. Вы можете поместить растение кукурузы (С4) и 17 герани (С3) в герметичную пластиковую камеру с нормальным составом воздуха (концентрация CO_2 – 300 частей на миллион) и поставить ее на подоконник в лаборатории. Что произойдет с этими растениями? Будут ли эти растения конкурировать или сосуществовать? Если они будут конкурировать, какое из них победит и почему?

2. Сколько энергии несет видимый солнечный свет? Сколько энергии солнечного света доходит до поверхности Земли? Какова эффективность растений в превращении энергии света в химическую энергию?

Ответы на эти вопросы вносят определенную ясность в проблему фотосинтеза. Каждый квант или фотон света имеет энергию $h\nu$, где h – постоянная Планка ($1,58 \cdot 10^{-37}$ ккал с/фотон), а ν – частота света (с⁻¹). Частота равна c/λ , где c – скорость света ($3,0 \cdot 10^{17}$ нм/с), λ – длина волны в нм. Таким образом, энергия (E) фотона равна $E = h\nu = hc/\lambda$.

А. Рассчитайте энергию одного моля фотонов ($6 \cdot 10^{23}$ фотон/моль) волн 400 нм (фиолетовый свет), 680 нм (красный свет) и 800 нм (ближний инфракрасный свет).

Б. Яркий солнечный свет приносит на Землю 0,3 ккал/с на квадратный метр. Предполагая для простоты, что солнечный свет – это монохроматический свет с длиной волны 680 нм, рассчитайте, за какое время один моль фотонов покроет поверхность площадью в один квадратный метр.

В. Предполагая, что для фиксации одной молекулы CO_2 в процессе синтеза углевода при оптимальных условиях требуется восемь фотонов (8–10 фотонов – принятая в настоящее время величина), рассчитайте, сколько времени понадобится растению томата (листовая поверхность которого один квадратный метр), чтобы синтезировать один моль глюкозы из CO_2 . Можете принять, что фотоны бомбардируют лист со скоростью, вычисленной в пункте Б, и все падающие на лист фотоны поглощаются листом и используются для фиксации CO_2 .

Г. Если при фиксации одного моля CO_2 с образованием углевода потребляется 112 ккал/моль, какова эффективность превращения световой энергии в химическую после захвата фотона? Предположите опять, что для фиксации одной молекулы CO_2 требуется восемь фотонов красного света (680 нм).

3. Предположим, что ваш руководитель решил расширить круг объектов для изучения фотосинтеза от водорослей до высших растений и поручил вам изучить фотосинтетическую фиксацию углерода у кактусов. Сначала опыты не дают положительных результатов: у вас получается, что растения кактуса не фиксируют CO_2 даже при прямом солнечном освещении. Ваши коллеги, изучая одуванчики, получают в тех же условиях прекрасное включение меченого CO_2 в течение нескольких секунд с момента добавления углекислоты и легко картируют новые биохимические пути. Однажды, после окончания эксперимента вы покидаете лабораторию, не разобрав камеры для работы с радиоактивными веществами. На следующее утро вы обнаруживаете, что подопытное растение включило большое количество меченого CO_2 . Очевидно, что кактус фиксировал углерод ночью. Повторив эти опыты ночью в полной темноте, вы устанавливаете, что растения кактуса великолепно включают метку. Оказывается, что после кратковременной экспозиции с меченым CO_2 в растении метится

только одно соединение – малат. За ночь это меченое соединение накапливается, причем до очень высокого уровня, в специализированных вакуолях внутри клеток, содержащих хлоропласты. Кроме того, в этих же клетках исчезает крахмал. Однако днем на свету исчезает малат и накапливается крахмал. Да- лее вы обнаруживаете, что меченый CO_2 вновь появляется в этих клетках на свету. Эти результаты по некоторым признакам напоминают потребление CO_2 C_4 -растениями, но по другим признакам сходства нет.

А. Почему для образования в клетках кактуса крахмала нужен свет? Так ли обстоит дело и с C_4 -растениями?

Б. Исходя из реакций потребления CO_2 C_4 -растениями, представьте в виде краткой схемы путь фиксации в кактусе. Какие реакции протекают в нем днем, а какие – ночью?

В. Кактус, потеряв весь свой крахмал, не мог бы фиксировать CO_2 , тогда как C_4 -растения фиксируют углекислоту и в этом случае. Почему для фиксации CO_2 кактусу требуется крахмал, а C_4 - растениям – нет?

Г. Можете ли вы объяснить, почему указанный выше метод фиксации CO_2 выгоден для растений кактуса?

4. Сколько органического вещества выработает растение за 15 мин, если известно, что интенсивность фотосинтеза составляет $20 \text{ мг/дм}^2 \cdot \text{ч}$, а поверхность листьев равна $2,5 \text{ м}^2$?

5. За 20 мин побег, листовая поверхность которого равна 240 см^2 , поглотил $16 \text{ мг } CO_2$. Определите интенсивность фотосинтеза.

6. При учете фотосинтеза методом просасывания были получены следующие данные: площадь листьев $3,13 \text{ дм}^2$, продолжительность экспозиции 20 мин, количество барита в поглотителе 200 мл, взято в колбу для титрования 50 мл. Пошло на титрование: контроль (без растения) – 36 мл соляной кислоты, опыт – 49 мл. Концентрация кислоты такова, что 1 мл эквивалентен $0,3 \text{ мг } CO_2$. Вы числите интенсивность фотосинтеза.

7. Измерение фотосинтеза методом листовых пластинок проводилось с 8 до 12 ч. Взвешивание высушенных проб листьев дало следующие результаты:

а) освещенные листья: 8 ч – $0,2203 \text{ г}$, 12 ч – $0,2603 \text{ г}$;

б) затемненные листья: 8 ч – $0,2350 \text{ г}$, 12 ч – $0,2050 \text{ г}$. Площадь всех проб была одинаковой и составляла 100 см^2 . Вычислите интенсивность фотосинтеза.

8. Для учета фотосинтеза побега с площадью листьев 80 см^2 побег был выдержан в колбе 15 мин, после чего побег был удален, а в колбу налито 20 мл раствора $Ca(OH)_2$. После тщательного взбалтывания провели титрование, на которое пошло 18 мл соляной кислоты. На титрование такого же количества барита в такой же контрольной колбе (без растения) пошло 14 мл кислоты. Определите интенсивность фотосинтеза, если известно, что 1 мл кислоты эквивалентен $0,6 \text{ мг } CO_2$.

ЗАДАНИЯ 1. Заполните пропуски в следующих утверждениях:

1. Необходимость CO_2 для процесса фотосинтеза установил _____.
2. Водное происхождение O_2 , образующегося при фотосинтезе, доказал _____.
3. То, что O_2 выделяется из растений только на свету, выяснил _____.
4. То, что процесс фотосинтеза происходит в хлоропластах, отметил _____.
5. Внутренняя мембрана хлоропласта окружает большую центральную область, называемую _____, которая представляет собой аналог митохондриального матрикса.
6. Оптические свойства хлорофилла изучил _____ . 20
7. Биосинтез хлорофилла объяснил _____.
8. Хроматографический метод разделения пигментов разработал _____.
9. Фотосинтетическая система поглощения света, цепь транспорта электронов и АТФ-синтаза находятся в уплощенных диско-видных мешочках, называемых _____.
10. Краткое свечение хлорофилла, продолжающееся после освещения, называется _____.
11. Хлорофилл – это сложный _____ дикарбоновой кислоты _____ и остатков спиртов _____.
12. Хлорофилл без Mg называется _____.

13. Явление, при котором интенсивность фотосинтеза при освещении смешанным светом выше, чем при суммарном действии каждой длины волны в отдельности, называется _____.

14. Отношение количества выделившегося O_2 к количеству поглощенного CO_2 называется _____.

15. Листья теневыносливых растений содержат хлорофилла «а» _____, чем светолюбивые.

16. Многочисленные реакции, протекающие при фотосинтезе, могут быть разделены на две большие категории: реакции _____ и реакции _____.

17. В тилакоидах осуществляется _____ фаза фотосинтеза.

18. Энергия, необходимая для осуществления электронного транспорта при фотосинтезе, извлекается из солнечного света, поглощаемого молекулами _____.

19. Продуктами световых реакций являются _____.

20. При переходе электрона из $S_2^* \rightarrow S_1^*$ энергия выделяется в виде _____.

21. При переходе электрона из $S_1^* \rightarrow T^*$ энергия выделяется в виде _____.

22. При возвращении электрона из $T^* \rightarrow S_0$ энергия расходуется на _____.

23. Под действием сине-фиолетовых лучей электрон переходит в _____ синглетное состояние.

24. Фиксация углерода катализируется ферментом _____, который считается самым распространенным белком на Земле.

25. Превращение CO_2 в углеводы происходит в цикле растений, который называется циклом _____.

26. Растения, которые накапливают CO_2 , называются _____ – растениями; все другие называются _____ – растениями.

27. Фотосистема состоит из двух тесно связанных компонентов _____, который нужен для улавливания энергии света, и _____, который переносит возбужденные электроны на акцепторы в составе электронтранспортной цепи.

28. При фотосинтезе у растений и цианобактерий как АТФ, так и НАДФН образуются в двухступенчатом процессе, называемом _____.

29. Два этапа энергизации электронов, катализируемые фото- системами I и II, вместе образуют _____ фотосинтеза.

30. При _____ фотосистема I в хлоропластах переключается на циклическую форму работы, при которой энергия направляется на синтез АТФ вместо НАДФН₂.

31. У толстянковых ночью устьица _____, днем _____.

32. Фермент _____ осуществляет окисление: РДФ \rightarrow гликолат.

33. Дисахарид _____ – это то основное соединение, в виде которого углеводы транспортируются из одних клеток растения в другие, она выполняет здесь ту же функцию, что и глюкоза в клетках животных.

34. _____ – это крупный полимер глюкозы, который, подобно гликогену в животных клетках, служит у растений запасным углеводом.

35. В хлоропластах при фотосинтезе образуются не только углеводы, но и _____.

36. Интенсивность транспирации у C_3 -растений _____, чем у C_4 -растений.

2. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие – нет. Если утверждение неверно, объясните почему:

А. В общем можно было бы представить хлоропласт как сильно увеличенную в размере митохондрию, в которой кристы собраны в стопки связанных между собой субмитохондриальных частиц, погруженных в матрикс.

Б. Для превращения CO_2 в углеводы требуется непосредственно энергия света, тогда как для образования O_2 энергия света необходима опосредованно.

В. Главная реакция фиксации углерода состоит в том, что CO_2 атмосферы реагирует с пятиуглеродным соединением рибулозо-1,5- дифосфатом с образованием двух молекул трехуглеродного соединения 3-фосфоглицерата.

Г. Для образования органических молекул из CO_2 и H_2O требуется как энергия связанного фосфата (АТФ), так и восстановительная сила (НАДФН).

Д. Чтобы избежать потерь из-за фотодыхания, многие растения, живущие в теплом сухом климате, выработали приспособление, заключающееся в «накачивании» CO_2 в клетки обкладки проводящих пучков, чем обеспечивается высокая концентрация CO_2 для рибулозодифосфат-карбоксилазы.

Е. Процесс превращения энергии начинается с того, что молекула хлорофилла возбуждается квантом света, и один электрон переходит на новую орбиту с более высокой энергией.

Ж. Когда молекула хлорофилла в антенном комплексе поглощает фотон, возбужденный электрон быстро переносится с одной молекулы хлорофилла на другую, пока не достигнет фотохимического реакционного центра.

З. Фотосистема обеспечивает активацию светом непосредственного переноса электрона с одной молекулы, например цитохрома, который является слабым донором электронов, на другую молекулу, например хинона, который в восстановленной форме является сильным донором электронов.

И. Пурпурные бактерии используют свой фотохимический реакционный центр для генерации электрохимического протонного градиента на плазматической мембране, который, в свою очередь, служит движущей силой образования АТФ и обратного транспорта электронов, необходимого для образования НАДФН.

К. За счет объединения двух фотосистем в Z-схеме фотосинтеза энергизации двух электронов из воды двумя фотонами света достаточно для восстановления НАДФ⁺ до НАДФН.

Л. Баланс между нециклическим фотофосфорилированием, при котором образуются АТФ и НАДФН, и циклическим фотофосфорилированием, приводящим к образованию только НАДФН, регулируется в соответствии с потребностью в АТФ.

М. Интактные тилакоидные диски сходны с субмитохондриальными частицами в том, что участки электронтранспортной цепи, 23 сопряженные с использованием НАДФ⁺, АДФ и фосфата, расположены с наружной стороны мембраны.

Н. Поступление глицеральдегид-3-фосфата из хлоропластов – это не только основной источник фиксированного углерода для остальной части клетки, но также источник восстановительной силы и АТФ, необходимых для других биосинтетических реакций в цитозоле.

3. Почему... 1. Хлоропласты считают полуавтономными образованиями?

2. Хлорофилл, поглощая лучи в красных и сине-фиолетовых частях спектра, при флюоресценции излучает только красные лучи (или имеет только красную флюоресценцию)?

3. Хлорофилл, извлеченный из листа, быстро разрушается под действием кислорода, света, кислот, в то время как в листе пигмент устойчив к перечисленным факторам?

4. Интенсивность флюоресценции хлорофилла в живом листе слабее, чем в растворе?

5. В спиртовой вытяжке хлорофилл не фотосинтезирует?

6. У срезанного и поставленного в воду листа прекращается фотосинтез даже при самых благоприятных внешних условиях?

7. У C_4 -растений отсутствует фотодыхание?

8. Более быстрое поглощение CO_2 будет наблюдаться при освещении растений красным светом?

9. При фоторедукции Mn не нужен? Какова роль Mn в фотохимических реакциях?

10. В клетках мезофилла листа C_4 -растений крахмал отсутствует, а в «кранц»-клетках крахмальные зерна представлены в избытке? Чем это объяснить?

Вопросы для собеседования

1 «Водный обмен»:

- вода, ее структура, состояние в клетке, значение в жизни растительного организма;
- значение транспорта воды и путь водного тока в растении;
- поглощение воды растением;

- особенности корневой системы как органа поглощения воды;
- корневое давление, его зависимость от внешних и внутренних условий;
- транспирация, формы и биологическое значение;
- физиология устьичных движений;
- методы измерения интенсивности транспирации;
- способы снижения уровня транспирации;
- водный баланс и водный обмен;
- влияние на растения недостатка воды;
- влияние на растения избытка влаги в почве;
- физиологические основы орошения

2 «Фотосинтез»:

- физико-химическая сущность фотосинтеза, главные этапы его изучения;
- лист как орган фотосинтеза;
- хлоропласты, их состав, строение и функции;
- пигменты хлоропластов: хлорофиллы. Каротиноиды;
- световая фаза фотосинтеза, функционирование пигментных систем; циклическое и нециклическое фотофосфорилирование;
- темновая фаза: цикл Кальвина, цикл Хетча и Слэка, САМ-метаболизм;
- методы определения интенсивности фотосинтеза;
- зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды;
- посевы и насаждения как фотосинтезирующая система: ИЛП, структура посева, параметры оптимального посева;
- светокультура сельскохозяйственных растений.

3 «Дыхание»:

- история изучения дыхания и методы учета;
- строение, свойства и функции митохондрий;
- химизм дыхания: гликолиз, цикл Кребса, пентозофосфатный цикл;
- анаэробное и аэробное дыхание;
- электронно-транспортная цепь дыхания и окислительное фосфорилирование;
- связь дыхания и фотосинтеза;
- зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов

4 «Минеральное питание»:

- поглощение минеральных веществ;
- ионный транспорт растений: радиальное перемещение в корне, восходящий транспорт, поглощение ионов клетками листа, отток ионов из листьев;
- реутилизация веществ в растении;
- регулирование растением скорости поглощения ионов;
- макроэлементы: роль и функциональные нарушения при недостатке в растении;
- микроэлементы: роль и функциональные нарушения при недостатке в растении;
- диагностика дефицита питательных элементов;
- азотное питание растений, причины накопления избытка нитратов и пути снижения сельхоз-продукции;
- влияние ризосферной микрофлоры на поглощение веществ;
- особенности питания растений в беспочвенной культуре;

5 «Рост и развитие растений»

- понятие об онтогенезе, росте и развитии растений;
- клеточные основы роста и развития;
- фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие;
- основы молекулярной и клеточной биотехнологии, возможности метода культуры клеток и тканей
- особенности роста органов растений, методы измерения и зависимость от экологических факторов;
- движения растений;

- фотопериодизм;
- яровизация;
- физиология формирования семян, плодов и др. продуктивных частей растений;
- накопление и превращение веществ при формировании семян;
- взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов при формировании семян;
- физиологические основы хранения семян. Плодов, овощей, сочных и грубых кормов;
- физиология покоя и прорастания семян.

Тестовые задания

ЗНАТЬ

1. Свойства клетки как живой системы определяются:
 - а) её размерами;
 - б) её формой;
 - в) её химическим свойством;
 - г) характером взаимодействий её структурных компонентов.

2. Клетка представляет собой:
 - а) замкнутую биологическую систему (почему ?);
 - б) открытую биологическую систему (почему ?);

3. Интенсивность жизненных процессов в клетке определяется.
 - а) изменением её массы;
 - б) изменением её химического состава;
 - в) периодом её биологического полуобновления;
 - г) скоростью репликации.

4. Обмен веществом и энергией между клеткой и окружающей средой необходим для:
 - а) сохранения её биомассы;
 - б) предотвращения роста энергии;
 - в) сохранения её размеров.

5. Критерием возможности самопроизвольного протекания химических реакций в клетке является определенное соотношение между изменением свободной энергии ΔG системы и константой равновесия K обратимых химических реакций:
 - а) $\Delta G > 0$ $K < 1$
 - б) $\Delta G = 0$ $K = 0$
 - в) $\Delta G < 0$ $K > 1$

6. Механизм поддержания стационарного состояния внутренней среды клетки основан на принципах:
 - а) прямых положительных связей (почему?);
 - б) прямых отрицательных связей (почему?);
 - в) обратных отрицательных связей (почему?);
 - г) обратных положительных связей (почему?).

7. Живое содержание клетки называется :
 - а) цитоплазмой;
 - б) плазмалеммой;
 - в) протопластом;

г) матриксом.

8. Основной структуры клеточных мембран является:

- а) двойной липидный слой;
- б) двойной белковый слой;
- в) двойной углеводный слой.

9. Гиалоплазма – это:

- а) вязко-упругий тиксотропный гель, заключенный между ядром и плазмалеммой;
- б) внутреннее содержание ядра;
- в) содержание митохондрий;
- г) содержание хлоропластов.

10. Информационным центром клетки является:

- а) аппарат Гольджи;
- б) ядро;
- в) рибосома;
- г) лизосома.

11. Процессы трансляции (синтез белка) осуществляются:

- а) лизосомами;
- б) сферосомами;
- в) рибосомами;
- г) ядрышками.

12. Синтез рибосомальной РНК осуществляется:

- а) ядрышками;
- б) эндоплазматическим ретикулумом;
- в) аппаратом Гольджи;
- г) тонопластом.

13. Митохондрии являются центрами:

- а) фотосинтеза;
- б) дыхания;
- в) запасания липидов;
- г) синтеза пластид.

14. Хлоропласты – центры:

- а) дыхания;
- б) фотосинтеза;
- в) концентрации продуктов метаболизма;
- г) синтеза липидов.

15. Синтез белков связан с :

- а) лизосомами;
- б) глиоксисомами;
- в) гранулярным эндоплазматическим ретикулумом;
- г) гладким эндоплазматическим ретикулумом.

16. Течение мембран – это процесс:

- а) трансформации мембран (ЭПР – аппарат Гольджи – плазмалемма);
- б) разрушение мембран;
- в) перемещение мембран в клетке.

17. Синтез липидов связан с:

- а) гладким эндоплазматическим ретикулумом;
- б) амилопластами;
- в) вакуолью.

18. В процессе синтеза плазмалеммы активно участвуют:

- а) пероксисомы;
- б) вакуоль;
- в) система Гольджи;
- г) хромопласты.

19. Функции накопления промежуточных и конечных продуктов метаболизма и осморегуляции выполняют:

- а) лизосомы;
- б) вакуоли;
- в) лейкопласты;
- г) ядро.

20. Микрофиламенты обеспечивают:

- а) синтез углеводов;
- б) дыхание;
- в) внутриклеточные движения и переменную вязкость гиалоплазмы;
- г) тургорное давление.

21. Гидролитическая активность (расщепление полимерных соединений на мономеры характерна:

- а) лизосомы;
- б) хлоропласты;
- в) амилопласты.

22. Запасной крахмал растительных клеток сосредоточен в:

- а) хлоропластах;
- б) амилопластах;
- в) хромопластах;
- г) вакуолях.

23. Высокая степень структурно-функциональной дифференциации клетки характерна:

- а) эукариотам;
- б) прокариотам;
- в) вирусам.

24. Укажите последовательность расположения компонентов в цепи переноса информации внутри клетки:

- а) полипептиды – 3;
- б) ДНК – 1;
- в) м РНК – 2.

25. Расположите ниже указанные компоненты в цепи переноса энергии внутри клетки:

лимонная кислота (цитрат), цис-аконитовая кислота (цис-аконит), пировиноградная кислота (пируват), изолимонная кислота (изоцитрат), щавелево-уксусная кислота (оксалоацетат), фумаровая кислота (фумарат), янтарная кислота (сукцинат), АТФ, яблочная кислота (малат), НАДФ•Н₂, глюкоза, α- кетоглутаровая кислота (α-кетоглутарат).

26. Укажите очередность прохождения фаз митоза:

- метафаза ;
- телофаза ;
- профаза ;
- анафаза .

27. Органическое соединение, в котором присутствуют как минимум одна карбоксильная и одна аминогруппа, называется:

- а) альдегидом;
- б) гликозидом;
- в) аминокислотой;
- г) липидом.

28. Органические соединения, содержащие не менее двух гидроксильных и одной карбонильной (альдегидной или кетонной) групп, называется:

- а) формальдегидом;
- б) углеводом;
- в) триацилглицеролом;
- г) пептидом
- д) нуклеотидом.

29. Полипептид – это:

- а) система нуклеотидов;
- б) система моносахаридов;
- в) система аминокислот;
- г) система хромосом..

30. Триацилглицерол – это:

- а) полярная аминокислота;
- б) кислый углевод;
- в) нейтральный липид;
- г) гидрофобный белок.

31. Пуриновыми азотистыми основаниями являются:

- а) аденин;

- б) цитозин;
- в) урацил;
- г) тимин;
- д) гуанин.

32. Согласно правилам Чаргаффа:

- а) $A+Г = Ц+Т$;
- б) $A+Г \neq Ц+Т$;
- в) $A = Т$;
- г) $A \neq Т$;
- д) $Г = Ц$;
- е) $Г \neq Ц$;
- ж) $A+Ц = Г+Т$;
- з) $A+Ц \neq Г+Т$.

33. Доля азота в белках составляет в среднем:

- а) 34 %;
- б) 16 %;
- в) 42 %;
- г) 58 %;
- д) 8 %.

34. Укажите кислотные группы аминокислот:

- а) COO^-
- б) NH^+
- в) $COOH$
- г) NH_2

35. Изoeлектрической точкой называется такое значение рН среды, при котором:

- а) аминокислоты заряжены положительно;
- б) аминокислоты заряжены отрицательно;
- в) аминокислоты электронейтральны.

36. К основным аминокислотам относятся соединения, имеющие:

- а) дополнительные карбоксильные группы;
- б) дополнительные аминогруппы;
- в) дополнительную гидроксильную группу.

37. Энергетический заряд клетки $\text{ЭЗ} = \frac{АТФ + 0,5 АДР}{АТФ + АДР + АМР}$ может варьировать от 0 до 1. Жизнеспособность клетки сохраняется при значениях ЭЗ:

- а) 0,1 – 0,2;
- б) 0,3 – 0,6;
- в) 0,6 – 0,7;
- г) 0,8 – 0,9.

38. Пептидная связь обуславливает:

- а) первичную структуру белка;
- б) вторичную структуру белка;
- в) третичную структуру белка;
- г) четвертичную структуру белка.

39. Оптическая активность органических соединений обусловлена наличием:

- а) гидроксильных групп;
- б) двойных связей $C = C$;
- в) асимметрического атома углерода;
- г) гетероциклов.

40. Вторичная структура белка обуславливается наличием:

- а) водородных связей;
- б) гликозидных связей;
- в) гидрофобных связей;
- г) пептидных связей.

41. Третичная структура белка (суперспираль) вызвана стремлением полипептида уменьшить:

- а) объем занимаемого пространства;
- б) суммарную поверхностную энергию;
- в) свою реакционную способность.

42. При денатурации белка нарушается:

- а) первичная структура белка;
- б) вторичная структура белка;
- в) третичная структура белка;
- г) четвертичная структура белка.

43. Осмотические свойства белков обусловлены:

- а) наличием в составе молекулы полярных групп;
- б) отсутствием в составе молекулы полярных групп;
- в) глобулярной конфигурацией молекулы;
- г) фибриллярной конфигурацией молекулы.

44. В кислой среде молекула белка приобретает:

- а) отрицательный заряд;
- б) положительный заряд;
- в) нейтральное состояние.

45. Наименее устойчив белок в растворе при его:

- а) положительном суммарном заряде;
- б) отрицательном суммарном заряде;
- в) электронейтральном состоянии.

46. В процессе высаливания:

- а) образуется гидратная оболочка белка;
- б) снимается гидратная оболочка белка;
- в) высаливание не воздействует на гидратную оболочку белка.

47. В ходе высаливания растворимость белка:

- а) снижается;

- б) повышается;
- в) не изменяется.

48. Изменение третичной и четвертичной структуры белковых молекул:

- а) не влияет на их функциональную активность (почему ?);
- б) влияет на их функциональную активность (почему?).

49. В процессе синтеза полипептидов энергия:

- а) поглощается;
- б) выделяется;
- в) не изменяется.

50. Альдозами называются углеводы, имеющие в своем составе:

- а) карбоксильную группу;
- б) кетонную группу;
- в) альдегидную группу;
- г) гидроксильную группу.

УМЕТЬ

51. Укажите последовательность процессов трансляции:

- элангация;
- инициация;
- терминация.

52. Кетозами являются:

- а) рибоза;
- б) глюкоза;
- в) фруктоза;
- г) рибулоза.

53. Циклическая фруктоза является:

- а) пиранозой (почему ?);
- б) фуранозой (почему?).

54. Полисахариды образуются за счет:

- а) фосфодиэфирных связей;
- б) пептидных связей;
- в) гликозидных связей;
- г) водородных связей.

55. Восстанавливающими называются сахара, имеющие:

- а) карбонильную группу;
- б) свободный гликозидный гидроксил;
- в) метильную группу.

56. Кислыми называются углеводы, имеющие:

- а) гидроксильную группу;
- б) метильную группу;
- в) аминогруппу;
- г) карбоксильную группу.

57. Основным структурным компонентом пектиновых веществ является:

- а) фруктоза;
- б) галактоза;
- в) глюкоза;
- г) галактуроновая кислота;
- д) стеариновая кислота.

58. Кристалл является:

- а) первичной структурой полисахаридов;
- б) вторичной структурой полисахаридов;
- в) третичной структурой полисахаридов;
- г) четвертичной структурой полисахаридов.

59. Основной транспортной формой углеводов в растении является:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) сахароза.

60. Инвертаза – фермент, обеспечивающий гидролиз:

- а) амилозы;
- б) амилопектина;
- в) сахарозы;
- г) целлюлозы.

61. Соединение, включающее азотистое основание и пентозу, называется:

- а) гликозидом;
- б) нуклеозидом;
- в) пептидом;
- г) нуклеотидом.

62. Нуклеотид – это:

- а) соединение нуклеозида с пептидом;
- б) соединение гликозида с липидом;
- в) соединение нуклеозида с фосфорной кислотой;
- г) соединение диацилглицерола с фосфорной кислотой.

63. Исходным мономером при образовании первичной структуры ДНК является:

- а) нуклеозид 5' - монофосфат;
- б) нуклеозид 5' - дифосфат;
- в) нуклеозид 5' - трифосфат.

64. Вторичной структурой ДНК является:

- а) одиночная полинуклеотидная цепь;
- б) двойная спираль, состоящая из антипараллельных полинуклеотидных цепей;

в) ДНК в составе хроматина.

65. Процесс, в котором одновременно задействованы три типа нуклеиновых кислот (м РНК, г РНК, т РНК) называется:

- а) транскрипцией;
- б) трансляцией;
- в) трансдукцией;
- г) транслокацией.

66. Генетическая информация, содержащаяся в ДНК, записывается последовательностью:

- а) моонуклеотидов;
- б) дуплетами нуклеотидов;
- в) триплетами нуклеотидов.

67. Органические соединения, нерастворимые в полярных растворителях и растворимые в неполярных, называются:

- а) гликозидами;
- б) пептидами;
- в) липидами;
- г) полисахаридами.

68. Триацилглицеролы являются:

- а) нейтральными липидами;
- б) гликолипидами;
- в) фосфолипидами.

69. Сложные эфиры высокомолекулярных органических кислот и высокомолекулярных спиртов называются:

- а) восками;
- б) кутикулой;
- в) маслами.

70. Количество свободных жирных кислот, содержащихся в одном грамме масла или жира, определяется:

- а) числом омыления;
- б) кислотным числом;
- в) йодным числом.

71. Неомыляемые липиды расщепляются на:

- а) глицерол;
- б) ацилы (остатки) жирных кислот;
- в) изопрен.

72. Элементарной функциональной единицей наследственности, определяющей возможность развития отдельного признака клетки или организма, является:

- а) нуклеотид;

- б) триплет нуклеотидов;
- в) ген;
- г) фен;
- д) хромосома.

73. Репликация – это:

- а) процесс разрушения молекулы ДНК;
- б) передача информации с ДНК на м РНК;
- в) процесс усвоения ДНК.

74. Область расхождения полинуклеотидных цепей в зоне репликации называется:

- а) зона разрушения ДНК;
- б) репликационная вилка;
- в) зона изменения информации ДНК.

75. Синтез вновь образующейся цепочки ДНК фрагментами Оказаки осуществляется по матрице:

- а) 3' – 5' (почему ?);
- б) 5' – 3' (почему ?).

76. Фрагмент ДНК от одной точки начала репликации до другой точки образует, так называемый:

- а) рекон;
- б) репликон;
- в) мутон.

77. Исправление “ошибок”, допущенных при синтезе новых цепочек ДНК, специализированной системой ферментов, называется:

- а) дупликацией;
- б) репарацией;
- в) транслокацией.

78. Неисправленные изменения химической структуры генов, воспроизводимые в последовательных циклах репликации и проявляющиеся у потомства в форме новых вариантов признаков, называют:

- а) рекомбинациями;
- б) модификациями;
- в) мутациями.

79. Организмы с частично измененным набором хромосом называются:

- а) полиплоидами;
- б) анеуплоидами;
- в) триплоидами;
- г) тетраплоидами.

80. Эуплоиды – организмы.

- а) с нормальным набором хромосом;
- б) у которых изменение хромосомных наборов находится в пределах 10-20 %;

в) у которых изменение хромосомных наборов находится в пределах 30-40 %.

81. Полиплоидами являются:

- а) гаплоиды;
- б) диплоиды;
- в) триплоиды;
- г) тетраплоиды.

82. Транслокация – мутация, относящаяся к классу:

- а) генных мутаций;
- б) геномных мутаций;
- в) хромосомных мутаций.

83. Локус – это:

- а) место генома в ядре клетки;
- б) место гена в хромосоме;
- в) место хромосомы в кариотипе.

84. Участок ДНК, несущий генетическую информацию, называется:

- а) промотором;
- б) интроном;
- в) экзоном.

85. Транскрипция – это:

- а) синтез м РНК;
- б) синтез г РНК;
- в) синтез т РНК.

86. Модифицирование первичной м РНК в зависимости от функциональных потребностей клетки (организма) с удалением интронов, называется:

- а) трансляцией;
- б) процессингом;
- в) экспрессией.

87. Участок ДНК, включающий около 200 пар нуклеотидов, ”накрученных“ на белковые тела (кору) называется:

- а) хроматином;
- б) хромосомой;
- в) нуклеосомой;
- г) хромомерой;
- д) нуклеозидом.

88. Система нуклеосом, объединенных посредством гистоновых белков в компактные функциональные структуры, называется:

- а) хроматидой;
- б) хроматиновой фибриллой;
- в) хроматофором.

89. Процесс, обеспечивающий стабильность хромосомных наборов (кариотипов) в ходе смены поколений и внутрихромосомные рекомбинации называется:

- а) митозом;
- б) эндомиозом;
- в) мейозом;
- г) плазмолизом.

90. Аллель – это:

- а) одна из форм существования гена;
- б) место локализации гена в хромосоме;
- в) функциональное состояние хромосомы;
- г) место хромосомы в геноме.

91. Такие явления, как: половой процесс; парасексуальный процесс (слияние ядер вегетативных клеток); конъюгация у бактерий; трансдукция обеспечивают:

- а) мутацию материала наследственности;
- б) модификацию материала наследственности;
- в) рекомбинацию материала наследственности.

92. Явление доминирования при взаимодействии аллельных генов обеспечивает:

- а) появление новых признаков;
- б) проявление признаков одного из аллелей;
- в) появление промежуточных признаков.

93. Процесс появления нормального доминантного признака при взаимодействии двух рецессивных аллелей называется:

- а) кодоминированием;
- б) неполным доминированием;
- в) явлением аллельного исключения;
- г) явлением межаллельной комплементации.

94. При эпистатическом взаимодействии неаллельных генов проявление одного из признаков:

- а) усиливается;
- б) ослабляется;
- в) не изменяется ;
- г) появляется новый признак.

95. Модификации – это:

- а) изменения в фенотипах при неизменном генотипе;
- б) изменение фенотипа и генотипа;
- в) изменение генотипа при неизменном фенотипе.

96. Расстояние между генами в хромосоме определяется:

- а) частотой мутаций аллелей;
- б) частотой рекомбинаций аллелей;
- в) частотой модификаций фенотипов.

97. Хроматида – это:

- а) измененная мутацией хромосома;
- б) часть хромосомы, реплицированной в интерфазе;
- в) деспирализованная хромосома.

98. Геном – это:

- а) гаплоидный набор хромосом клетки;
- б) диплоидный набор хромосом клетки;
- в) триплоидный набор хромосом клетки.

99. К жирорастворимым витаминам относятся:

- а) витамин А (ретинол);
- б) витамин В₂ (рибофлавин);
- в) витамин Е (токоферол);
- г) витамин С (аскорбиновая кислота).

100. К водорастворимым витаминам относятся:

- а) витамин Д (кальциферол);
- б) витамин К (нафтохинон);
- в) витамин В₁ (тиамин);
- г) витамин В₆ (пиридоксин).

ВЛАДЕТЬ

101. Биологический катализатор, принимающий участие в химической реакции, но не расходующийся в этой реакции, а лишь понижающий энергию активации реагентов, называется:

- а) гормоном;
- б) ферментом;
- в) витамином.

102. Витамины:

- а) действуют в организме как самостоятельные функциональные элементы;
- б) являются частью фермента (его коферментом).
- в) включают фермент в свой состав в качестве функционального компонента.

103. Фермент:

- а) повышает энергию активации реагентов;
- б) понижает энергию активации реагентов;
- в) повышает энергию активации продуктов реакции;
- г) понижает энергию активации продуктов реакции.

104. Энергия, используемая ферментом, при активации взаимодействующих веществ, образуется в результате:

- а) расщепления фермента;
- б) расщепления взаимодействующих веществ;
- в) сорбции субстрата на ферменте.

105. Ферменты:

- а) смещают равновесие обратимых реакций в пользу прямых реакций;
- б) смещают равновесие обратимых реакций в пользу обратных реакций;
- в) не изменяют равновесия обратимых реакций.

106. Скорость ферментативного катализа:

- а) выше скорости небиологического катализа;
- б) ниже скорости небиологического катализа;
- в) равна скорости небиологического катализа.

107. Ферменты – катализаторы:

- а) с регулируемой активностью;
- б) с постоянной активностью;

108. Лиазы – ферменты, катализирующие реакции:

- а) окисления – восстановления;
- б) переноса функциональных групп атомов от донора к акцептору;
- в) гидролиза;
- г) разрыва связей без присоединения воды;
- д) синтеза новых веществ;
- ж) превращения в пределах одной молекулы.

109. Каталитической активностью обладает:

- а) апофермент;
- б) кофактор;
- в) холофермент;
- г) аллостерический эффектор.

110. Специфичность действия ферментов объясняется:

- а) схожестью молекулярных масс фермента и субстрата;
- б) равными запасами энергии фермента и субстрата;
- в) соответствием пространственной конфигурации фермента и субстрата.

$$K_M = \frac{(K_{-1} + K_2)}{K_1}$$

111. Константа Михаэлиса является:

- а) мерой сродства фермента к субстрату;
- б) скоростью химической реакции;
- в) показателем выхода продуктов реакции.

112. Сродство фермента к субстрату определяется:

- а) массой фермента и субстрата;
- б) энергетическим выходом при сорбции субстрата на ферменте;
- в) скоростью диффузии молекул в реакционном пространстве.

113. Вещества, обладающие высокой биологической активностью, строгой специфичностью биологического действия, регулирующие метаболические процессы в организме на значительном расстоянии от места их синтеза, называются:

- а) интерферонами;
- б) гормонами;
- в) медиаторами.

114. Координирующие функции в эндокринной системе принадлежат:

- а) тимусу;
- б) надпочечникам;
- в) щитовидной железе;
- г) гипофизу.

115. Гормоны, оказывающие непосредственное воздействие на генетический аппарат клетки, относятся к группе гормонов:

- а) мембранного действия;
- б) мембранно – внутриклеточного действия;
- в) цитозольного действия.

116. Тироксин – гормон:

- а) гипофиза;
- б) щитовидной железы;
- в) надпочечников;
- г) поджелудочной железы.

117. Среди перечисленных ниже фитогормонов укажите вещества ингибирующего действия:

- а) ауксин;
- б) абсцизовая кислота;
- в) гиббереллины;
- г) этилен;
- д) цитокинины.

118. Фитогормон, образующийся в апикальных зонах стеблей и в молодых листьях; мигрирующий вниз по стеблю; способствующий растяжению клеток путем размягчения клеточных стенок; стимулирующий митотическое деление клеток – в культуре тканей совместно с цитокинином; обеспечивающий дифференциацию тканей в пользу корневой системы, называется:

- а) ауксином;
- б) гиббереллином;
- в) цитокинином;
- г) абсцизовой кислотой;
- д) этиленом.

ЗНАТЬ

1. Синтез АТФ за счет энергии окисления происходит:

1. В пластидах
2. В ядре
3. в рибосомах
4. в митохондриях
5. в цитоплазме

2. Двумембранные органоиды клетки:

1. Ядро
2. Рибосомы
3. Аппарат Гольджи
4. Пластиды
5. Эндоплазматическая сеть
6. Митохондрии
7. Лизосомы

3. Органоиды, характерные только для растительной клетки:

1. Рибосомы
2. Митохондрии
3. Пластиды
4. Сферосомы

4. Поступление веществ в клетку регулируется:

1. Цитоплазмой
2. Тонoplastом
3. Вакуолью
4. Плазмалеммой

5. Осмотический потенциал клетки определяется:

1. Клеточной оболочкой
2. Плазмалеммой
3. Вакуолью
4. Ядром

6. Наибольшее количество целлюлозы содержится в клеточных стенках:

1. Листьев
2. Плодов
3. Цветков
4. Дровесины
5. Корнеплодов

7. Витамины это:

1. Высокомолярные органические соединения.
2. Низкомолярные органические соединения.
3. Вещества разнообразной химической природы.
4. Составные части полисахаридов.
5. Вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма.

8. Жирорастворимые витамины:

1. А
2. С
3. РР
4. D
5. В

9. Реакция присоединения электронов называется:

1. Окислением
2. Восстановлением
3. Гидролизом
4. Синтезом

5. Дегидрированием

10. На один см² листа приходится примерно:

1. 10-100 см² хлоропластов
2. 150-200 см² хлоропластов
3. 500-1000 см²

11. Роль вспомогательных пигментов в хлоропластах выполняют:

1. Хлорофилл
2. Каротин
3. Антоциан
4. Ксантофил

12. Зеленый цвет хлорофилла обусловлен наличием в нем:

1. Хлора
2. Железа
3. Магния
4. Металлорганической связи

13. При фотосинтезе выделяется

1. Углекислый газ
2. Азот
3. Кислород
4. Свет
5. Аммиак

14. Преобразование электромагнитной энергии квантов света в химическую энергию связей АТФ и НАДФН называется:

1. Фотолизом воды
2. Фотосинтетическим фосфорилированием
3. Световой фазой фотосинтеза
4. Фотосинтетической люминесценцией

15. Интенсивность фотосинтеза может быть охарактеризована:

1. Количеством поглощенного в единицу времени углекислого газа
2. Граммами воды, израсходованной на транспирацию
3. Количеством выделенного кислорода
4. Количеством накопленного сухого вещества.
5. Количеством израсходованного сухого вещества

16. В фотодыхании участвуют:

1. Хлоропласты
2. Митохондрии
3. Лизосомы
4. аппарат Гольджи

17. Хлоропласты высших растений содержат:

1. Хлорофилл а
2. Хлорофилл в
3. Хлорофилл с
4. Хлорофилл d

18. Фотохимические реакции фотосинтеза:

1. Фотолиз воды
2. Синтез АТФ

3. Фиксация CO_2
4. Восстановление НАДФ

19. Главные этапы типа Кальвина:

1. Карбосилирование
2. Фотоокисление
3. Синтез АТФ
4. Восстановление
5. Регенерация акцептора

20. Интенсивность фотосинтеза при высокой интенсивности света лимитируется:

1. Ферментативными процессами
2. Фотохимическими реакциями
3. Недостатком воды
4. Скоростью диффузии CO_2

21. Отношение площади листьев к занимаемой растением площади называется:

1. Листовыми индексами
2. Фотосинтетическими потенциалом
3. Ассимиляционным коэффициентом

22. Максимальная интенсивность фотосинтеза у растений наблюдается в период:

1. Цветения
2. Бутонизации
3. Начала роста растений
4. Образования семян
5. Созревания семян

23. Промежуточным этапом цикла Кребса является:

1. Фумаровая кислота
2. Янтарная кислота
3. Яблочная кислота
4. Лимонная кислота

24. Окислительное фосфорилирование это процесс, приводящий к образованию:

1. Фосфорилированных сахаров
2. Ацетилфосфата
3. АТФ
4. Свободных нуклеотидов

25. Резкое увеличение дыхания у масличных культур происходит при проценте влажности:

1. 3 - 4%
2. 8 - 9%
3. 10 - 13%
4. 14 - 15%
5. 16 - 20%

26. Интенсивность дыхания по мере старения органов растения

1. Снижается
2. Повышается
3. Остается на прежнем уровне

27. Дыхательный коэффициент при засухе:

1. Возрастает

2. Уменьшается
- 28. Остается на прежнем уровне**
- 29. Количество воды, в процентах, недостающее для полного насыщения листа водой называется:**
1. Водным потенциалом
 2. Водным дефицитом
 3. Осмотическим потенциалом
 4. Насыщающей водой
- 29. Для возникновения осмотического давления система должна иметь:**
1. Полупроницаемую мембрану
 2. Проницаемую мембрану
 3. Раствор с непроникающими через мембрану молекулами
 4. Раствор с проникающими через мембрану молекулами
- 30. Растение может поглощать большое количество тепла без повреждений, благодаря:**
1. Высокой теплоемкости воды
 2. Теплопроводности воды
 3. Большой энергии на парообразование
- 31. Анионы и катионы в водных растворах оказываются разьединенными благодаря:**
1. Полярности молекул воды
 2. Подвижности молекул воды
 3. Теплоемкости молекул воды
- 32. Вода имеет наибольшую плотность при:**
1. 0⁰С
 2. 1⁰С
 3. 2⁰С
 4. 3⁰С
 5. 4⁰С
 6. 5⁰С
- 33. Семена растений в воздушно-сухом состоянии содержат:**
1. 5 – 15% воды
 2. 15 – 20% воды
 3. 20 – 25% воды
 4. 25 – 30% воды
- 34. Доступные для растений формы воды в почве:**
1. Химически связанная
 2. Гигроскопическая
 3. Пленочная
 4. Капиллярная
 5. Гравитационная
- 35. Гидростатическое давление клеточного сока на протопласт и клеточную стенку называется:**
1. Осмотическим давлением
 2. Тургонным давлением
- 36. Осмотический потенциал клетки в основном зависит:**

1. От тургонного давления
2. От концентрации вакуолярного сока
3. От содержания коллоидов в цитоплазме

37. Нехватку фосфоры в растениях можно диагностировать по:

1. Пожелтение верхних листьев
2. Хлорозу всех листьев
3. Скручивание всех листьев
4. Появление антоциановой (сине-фиолетовой) окраски

38. Недостаток железа в растении проявляется в виде:

1. Хлороз листьев
2. Некроз (омертвение) листьев
3. Крапчатость листьев
4. Мелколистность
5. Скручивание и побурение листьев

39. Нехватка калия в растениях диагностируется на:

1. Появление некроза по краям листьев
2. Пожелтение верхних листьев
3. Пожелтение нижних листьев
4. Появление антоциановой окраски

УМЕТЬ

40. Избыток азота вызывает

1. Затягивание роста растений
2. Карликовость растений

41. Оптимальная концентрация удобрений для внекорневой подкормки:

1. 0,1 – 0,4%
2. 0,5 – 2%
3. 2 – 3%
4. 3 – 4%
5. 4 – 5%

42. Повышение эффективности фотосинтеза способствует:

1. Геотропизм
2. Фототропизм
3. Настии

43. Мелкие листья растений формируются:

1. При затенении
2. При ярком освещении
3. Высокой температуре
4. Низкой температуре
5. Недостатке азота
6. Избытке азота

44. Зависимость роста и развития одних органов растения от других называется

1. Полярность
2. Регенерация
3. Ритмичность
4. Корреляция

45. При дефиците влаги в созревающих семенах биоценоз белков:

1. Ослабляет
2. Усиливается
3. Остается без изменений

46. Процент сахаристости корнеплодов сахарной свеклы снижается под влиянием:

1. Засухи
2. Избытка влаги
3. Подкормок бором
4. Избытка азота
5. Сбалансированных доз N, P, K

47. Для увеличения сахаристости корнеплодов сахарной свеклы под корнеплоды следует вносить:

1. Азот
2. Фосфор
3. Калий
4. Известь
5. Бор
6. N, P, K

48. Процент крахмала в сырых клубнях картофеля:

1. 2 – 5%
2. 5 – 11%
3. 12 – 18%
4. 19 – 30%

49. Основные места синтеза ауксинов:

1. Верхушки стеблей
2. Покоящиеся почки
3. Кончики корней
4. Старые листья
5. Формирующиеся семена

50. Жизненный цикл растений называется:

1. Рост
2. Развитие
3. Филогенез
4. Онтогенез
5. Органогенез

51. Для образования каллусной ткани при укоренении черенков и срастании прививок необходимы фитогормоны:

1. ауксин
2. гибберелин
3. цитокинин
4. абсцизовая кислота

52. Показателем темпов развития растения является:

1. Быстрый вегетативный рост
2. Увеличение биомассы
3. Переход к репродукции

53. Температура яровизации находится в пределах:

1. $-10 - 15^{\circ}\text{C}$
2. $-5 - 0^{\circ}\text{C}$
3. $5 - 10^{\circ}\text{C}$
4. $10 - 15^{\circ}\text{C}$

54. Фаза прохождения яровизации у озимых зерновых культур:

1. Всходы
2. Кущение
3. Выход в трубку
4. Колошение

55. Вызвать пробуждение спящих почек можно удалением:

1. Старых листьев
2. Верхушки побега
3. Цветков
4. Корней

56. Зацветают пробуждение спящих почек можно удалением и не нуждаются в периодах темноты

1. Короткодневные растения
2. Растения длинного дня.

57. Стратификация семян способствует:

1. Наступлению покоя
2. Продлению покоя
3. Торможению прорастания
4. Ускорению прорастания

58. Повышение содержания белка в зерне хлебных злаков происходит при воздействии:

1. Высокой температуры
2. Низкой температуры
3. Высокой влажности
4. Низкой влажности почвы

59. Содержание белка в пшенице при продвижении культуры с востока на запад:

1. Повышается
2. Снижается
3. Не изменяется

60. Процентное содержание крахмала в зерне кукурузы, ржи и риса в среднем:

1. 30%
2. 40%
3. 50%
4. 60%
5. 70%

61. Содержание сахаров в плодах ранних сортов плодовых и ягодных культур по сравнению с поздними:

1. Больше
2. Меньше
3. Примерно одинаковые

62. Содержание сахаров и витамина С в овощах при избытке азота:

1. Уменьшается
2. Увеличивается
3. Не меняется

63. Содержание жиров в семенах масличных культур выше при посеве:

1. В южных районах
2. В северных районах
3. В восточных районах
4. В западных районах.

64. Холодостойкость растений – это способность переносить:

1. Низкие положительные температуры
2. Небольшие отрицательные
3. Низкие отрицательные.

65. Температурный минимум для холодостойких растений составляет около:

1. 0°C
2. $+1^{\circ}\text{C}$
3. $+2^{\circ}\text{C}$
4. $+3^{\circ}\text{C}$
5. $+4^{\circ}\text{C}$
- 6.
7. $+5^{\circ}\text{C}$

66. Сумма активных температур для раннеспелых культур:

1. $800^{\circ} - 1200^{\circ}$
2. $1200^{\circ} - 1600^{\circ}$
3. $1600^{\circ} - 2200^{\circ}$
4. В зависимости от вида растений от 800° до 2200°

67. Основной причиной гибели растений от мороза является образование льда:

1. На поверхности растений
2. В межклетниках
3. В протопласте клеток
4. В клеточных стенках

68. Морозы вызывают в клетках неустойчивых растений:

1. Повреждение структуры цитоплазмы
2. Денатурация коллоидов цитоплазмы
3. Повышение концентрации клеточного сока
4. Понижение концентрации клеточного сока
5. Повышение проницаемости цитоплазмы
6. Понижение проницаемости цитоплазмы

69. Под действием мороза в клетках устойчивых растений повышается:

1. Концентрация сахаров
2. Количество гидрофильных белков
3. Количество воды
- 4.

ВЛАДЕТЬ

70. Зимостойкость называется способностью растений выдерживать:

1. Переменные температуры
2. Комплекс неблагоприятных условий в зимнее время
3. Сильные морозы

71. Гибель озимых в теплые зимы с большим снеговым покровом наблюдается от:

1. Вымокания
2. Выпирания
3. Выпревания
4. Лежных корок

72. Причина гибели озимых от выпревания:

1. Искушение растений
2. Кислородное голодание
3. Истощение растений
4. Разрывы корневой системы
5. Повреждение снежной плесенью

73. В понижениях рельефа в период таяния снега гибель озимых наблюдается от:

1. Выпревания
2. Вымокания
3. Выпирания
4. Лежных корок

74. Полеганию растений способствуют:

1. Засуха
2. Избыточное увлажнение
3. Изреженные посевы
4. Избыточное азотное питание
5. Посев короткостебельных сортов
6. Посев высокостебельных сортов.

75. Ксерофиты – это растения:

1. Переувлажненных местообитаний
2. Среднеувлажненных местообитаний
3. Засушливых местообитаний

76. Культурные растения относятся к жизненной форме:

1. Ксерофиты
2. Мезофиты Гигрофиты
3. Гидрофиты

77. Листья ксерофитов имеют

1. Крупные клетки
2. Мелкие клетки
3. Небольшое число устьиц
4. Большое число устьиц

78. Биоиндикаторы на загрязнение среды вредными газами:

1. Лишайники
2. Мхи
3. Грибы
4. Папоротники

79. Для снижения токсического действия газов в городах рекомендуют к посадке:

1. Быстрорастущие деревья
2. Медленнорастущие деревья
3. Вечнозеленые
4. Листопадные

5. Крупнолистные
6. Мелколистные

80. Устойчивость растений к болезням называется:

1. Невосприимчивость
2. иммунитет
3. Аллелопатия

81. Бактерицидные вещества, продуцируемые высшими растениями называется:

1. Фитоцинды
2. Антибиотики
3. Колины
4. Маразмины
5. Дубильные вещества

82. Бактерицидные вещества, выделяемые грибами и микроорганизмами называются:

1. Фитонциды
2. Антибиотики
3. Колины
4. Маразмины

83. Растения поглощают из почвы и перемещают по проводящим тканям:

1. Воду
2. Минеральные элементы
3. Витамины
4. Липиды
5. Белки
6. Крахмал

84. Исходным продуктом для синтеза крахмала является:

1. Глюкоза
2. Фруктоза
3. Матоза
4. Целлюлоза
5. Рибоза

85. Основной запасной формой углеводов в зерновых злаков является:

1. Глюкоза
2. Фруктоза
3. Сахароза
4. Крахмал

86. Содержание белка в зерне при дождливой и прохладной погоде в период созревания:

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Не изменяется

87. Содержание углеводов в зерне при дождливой и прохладной погоде в период созревания:

1. Увеличивается
2. Уменьшается
3. Не изменяется

88. Высокая влажность в период налива зерна вызывает:

1. Усиление фотодыхания
2. Прорастания зерна на корню
3. «Стекание» зерна
4. Накопление белка

89. Процент белка в семенах бобовых культур:

1. 5 -15%
2. 15 -25%
3. 25 – 30%
4. 35 – 45%

90. В растительных жирах (маслах) преобладают:

1. Насыщенные жирные кислоты
2. Ненасыщенные жирные кислоты

91. При дефиците влаги в созревающих семенах масличных культур синтез белков:

1. Ослабляется
2. Усиливается
3. Не изменяется

92. Причиной потемнения тканей клубня картофеля является образование

1. Меланина
2. Нитратов
3. Алкалоидов

93. Высокая влажность увеличивает в клубнях картофеля количество

1. Крахмала
2. Белка
3. Сахаров
4. Азотистых веществ
5. Соланина

94. Дефицит влаги в период созревания плодовых и ягодных культур приводит к:

1. Снижению концентрации органических кислот
2. Повышению концентрации органических кислот
3. Снижение концентрации сахаров
4. Повышение концентрации сахаров

95. Содержание витамина С больше:

1. В кожице плодов
2. В мякоти плодов
3. В семенах

96. В овощах содержатся органические кислоты:

1. Лимонная
2. Янтарная
3. Ацетилсалициловая
4. Аскорбиновая
5. Яблочная
6. Пировиноградная

97. Антоциановое окрашивание молодых побегов обычно имеют положительную корреляцию с:

1. Повышенной холодостойкостью
2. Пониженной холодостойкостью

98. Алкалоиды – это:

1. Азотистые вещества
2. Безазотистые вещества
3. Вещества горьковатого вкуса
4. Вещества сладковатого вкуса
5. Вещества, накапливающиеся в растениях семейств Губоцветных и зонтичных
6. Вещества, накапливающиеся в растениях семейств Пасленовых и Маковых

99. Алкалоиды в больших количествах накапливаются в растениях, имеющих:

1. Тропические и субтропическое происхождение
2. В растениях умеренной и северной зоны
3. В растениях засушливых местообитаний
4. В растениях Переувлажненных местообитаний

100. Основные эфиромасличные культуры относятся к семействам:

1. Маковые
2. Губоцветные
3. Пасленовые
4. Зонтичные

**Примерный перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Физиология и биохимия растений»**

1. Физиология растений: предмет, задачи и место в системе биологических дисциплин.
2. Структурная организация растительной клетки.
3. Химический состав, строение и функции клеточной стенки.
4. Мембраны протоплазмы, их состав, структура и функции.
5. Механизмы поглощения веществ растительной клетки.
6. Ферменты, общие свойства и роль в превращении веществ.
7. Регуляторные системы клетки.
8. Реакции протоплазмы на повреждающие воздействия.
9. Значение H_2O в жизни растений. Понятие о водном режиме, водном балансе и водном дефиците.
10. Содержание и состояние H_2O в растениях. Формы воды.
11. Корневая система – орган поглощения воды.
12. Основные двигатели водного потока в растении. Плач, гуттация.
13. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации.
14. Механизм устьичной регуляции транспирации. Типы устьичных движений.
15. Зависимость транспирации от внешних условий и ее суточный ход.
16. Физиологические основы орошения с.-х. культур.
17. Фотосинтез. Значение работ К.А. Тимирязева в изучении фотосинтеза.
18. Лист как орган фотосинтеза.
19. Хлоропласты, их состав, строение и функции.
20. Пигменты зеленого листа, их химическая природа, оптические свойства и значение.
21. Световая фаза фотосинтеза: фотофизический и фотохимический этапы и их значение.
22. Темновая фаза фотосинтеза у C_3 - растений (цикл Кальвина).
23. C_4 – путь фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка): сущность и биологическая роль.
24. Суточная динамика и сезонный ход фотосинтеза.
25. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних факторов.

26. Дневная динамика и сезонные изменения фотосинтеза.
27. Фотосинтез и урожай.
28. Основные показатели, характеризующие фотосинтетическую активность растений.
29. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
30. Дыхание и его значение в жизни растений.
31. Субстраты дыхания и дыхательный коэффициент.
32. Строение, свойства и функции митохондрий.
33. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции.
34. Анаэробная фаза: химизм, локализация в клетке и роль.
35. Аэробная фаза: химизм, локализация в клетке и биологическая роль.
36. Электронная цепь дыхания и окислительное фосфорилирование.
37. Зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов.
38. Макроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений.
39. Микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений.
40. Корень как орган поглощения элементов минерального питания.
41. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений.
42. Влияние внешних их факторов на поглощение (свет, температура, концентрация кислорода и т.д.).
43. Превращение азотистых веществ в растениях. Значение работ Д.Н. Прянишникова в изучении азотного обмена.
44. Физиологические основы применения удобрений.
45. Физиологическая роль и структурная организация ближнего и дальнего транспорта элементов минерального питания в растении.
46. Особенности усвоения молекулярного азота растениями.
47. Рост растений. Фазы роста клеток.
48. Типы роста органов растений (меристемы).
49. Влияние внешних условий на рост растений (температура, вода, свет, кислород, минеральное питание).
50. Гормоны роста растений. Ауксины, гиббереллины и их применение.
51. Цитокинины и другие стимуляторы роста. Их применение в с.-х. производстве.
52. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома.
53. Ростовые корреляции и регенерации растений.
54. Онтогенез и основные этапы развития растений.
55. Движения растений. Тропизмы, настии.
56. Глубокий и вынужденный покой растений, биологическое значение покоя.
57. Регуляция процессов покоя (скарификация, стратификация).
58. Яровизация. Условия необходимые для ее прохождения.
59. Фотопериодизм. Отношение растений к фотопериодизму.
60. Формирование семян и плодов. Физиологические основы получения и хранения семенного материала.
61. Жароустойчивость растений.
62. Засухоустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении засухоустойчивости растений.
63. Водный баланс и завядание растений.
64. Экологические группы засухоустойчивых растений.
65. Холодоустойчивость растений. Способы повышения засухоустойчивости растений.
66. Морозоустойчивость растений. Причины гибели растений от мороза.
67. Влияние отрицательных температур на физиологические процессы. Способы закаливания.
68. Зимостойкость растений.
69. Солеустойчивость растений. Причины вредного влияния солей.
70. Экологические группы солеустойчивых растений.
71. Газоустойчивость растений.
72. Физиолого-биологические основы устойчивости растений к инфекционным заболеваниям.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание качества знаний студентов при проведении входного контроля

Ожидаемый результат:

Демонстрация знаний в области физиологии растений;

Демонстрация умения определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов;

Демонстрация владения навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;

Критерии оценки при проведении тестирования студентов:

- «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов находится в пределах 61 – 100 %

- «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов находится в пределах менее 60 %

Критерии рейтинговых оценок по курсу «Растениеводство»

Зачётная оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Отлично	80-100 баллов
Хорошо	60-79 баллов
Удовлетворительно	45-59
Не удовлетворительно	менее 45%

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов, не более				
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов	Поощрительные баллы
Зачёт	50	30	20	100	10
Экзамен	40	30	30	100	10

Если студент набирает не менее 45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «удовлетворительно» без его участия в процедуре экзамена. В случаях несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Если студент набирает не менее 60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «хорошо» без его участия в процедуре экзамена. В случаях несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Если студент набирает не менее 80 баллов по итогам текущего и рубежного контроля (при условии проставления преподавателем 10 поощрительных баллов), преподаватель имеет право с согласия студента выставить ему оценку «отлично» без его участия в процедуре экзамена.

Студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля менее 35 возможных баллов или пропустивший более 50 % практических (семинарских, лабораторных) занятий, до экзамена по данной дисциплине не допускается. В этом случае по разрешению декана он изучает не освоенные им темы, выполняет соответствующие задания в сроки, установленные деканатом для ликвидации задолженностей. Баллы, полученные таким образом, прибавляются к количеству баллов, набранных студентом в семестре.

Оценивание качества устного ответа при промежуточной аттестации обучающегося

Ожидаемый результат:

Демонстрация знания и принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур, воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; анатомо-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; изменение химического элементарного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки сельскохозяйственной продукции.

Демонстрация умения определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.

Демонстрация владения современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая; приёмами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая сельскохозяйственных культур высокого качества; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных..

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по следующим **критериям:**

зачтено (46-100 баллов) ставится, если:

- содержание материала раскрыто полностью;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Не зачтено (менее 45 баллов) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

Оценка контрольной работы

Ожидаемый результат:

Демонстрация знания и принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур, воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних

факторов среды; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; анатомо-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; изменение химического элементарного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки сельскохозяйственной продукции.

Демонстрация умения определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.

Демонстрация владения современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая; приемами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая сельскохозяйственных культур высокого качества; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных..

Оценка контрольной работы осуществляется по следующим критериям:

Зачтено (максимальный балл, согласно разработанному плану-рейтингу) ставится, если:

- полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, успешное решение задач с необходимыми пояснениями, корректная формулировка понятий и категорий или недостаточно полные и правильные ответы, несущественные ошибки в формулировке категорий и понятий, небольшие шероховатости в аргументации.

Не зачтено (0 баллов, согласно разработанному плану-рейтингу) ставится, если:

- неправильные ответы на 3 и более вопросов, большое количество существенных ошибок.

Оценивание качества практической работы

Ожидаемый результат:

Демонстрация знания и принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур, воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; анатомо-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; изменение химического элементарного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки сельскохозяйственной продукции.

Демонстрация умения определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.

Демонстрация владения современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая; приемами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая сельскохозяйственных культур высокого качества; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных..

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устной защите лабораторной работы определяется оценками «зачтено» или «не зачтено» по следующим **критериям:**

Зачтено (максимальный балл, согласно разработанного плана рейтинга) ставится, если:

- задание выполнено правильно и полностью;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- точно используется терминология;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- защита прошла самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Не зачтено (0 баллов) ставится, если:

- задание выполнено с ошибками и не полностью; не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Оценка работы студента на семинарских занятиях

Ожидаемый результат:

Демонстрация знания и принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур, воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; анатомо-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; изменение химического элементарного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки сельскохозяйственной продукции.

Демонстрация умения определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.

Демонстрация владения современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая; приемами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая сельскохозяйственных культур высокого качества; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных..

Оценка работы студента на семинарских занятиях осуществляется по следующим критериям:

Зачтено (максимальный балл, согласно разработанного плана рейтинга) ставится, если:

- активное участие в обсуждении вопросов семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы.

Не зачтено (0 баллов) ставится, если:

- недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинаре, неполное знание дополнительной литературы.

- пассивность на семинаре, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Оценка при проведении тестирования студентов

Ожидаемый результат:

Демонстрация знания и принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур, воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; анатомо-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; изменение химического элементарного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки сельскохозяйственной продукции.

Демонстрация умения определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая; определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов.

Демонстрация владения современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая; приёмами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая сельскохозяйственных культур высокого качества; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных..

Критерии оценки при проведении тестирования студентов:

Зачтено (максимальный балл, согласно разработанному плану-рейтингу) ставится, если:

- количество правильных ответов находится в пределах 61 – 100 %

Не зачтено (0 баллов, согласно разработанному плану-рейтингу) ставится, если:

- количество правильных ответов находится в пределах менее 60 %.

Преподаватель



Ю.Р. Гирфанова