

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Физиология растений

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины «Физиология растений»

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-2	ИОПК-2.1	ОР-2.1.1 Демонстрирует понимание принципов структурно-функциональной организации живых систем.	Не может сформулировать принципы структурно-функциональной организации живых систем.	Способен назвать часть принципов структурно-функциональной организации живых систем.	Способен назвать и частично сформулировать принципы структурно-функциональной организации живых систем.	Уверенно формулирует принципы структурно-функциональной организации живых систем.
		ОР-2.2.1 Знает основы физиологических явлений, необходимые для освоения и применения современных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов решений профессиональных задач.	Не имеет представления об основах физиологических явлений, необходимые для освоения и применения современных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов решений профессиональных задач.	Имеет отрывочные представления об основах физиологических явлений. С трудом применяет знания для решения профессиональных задач.	Знает основы физиологических явлений. С ошибками применяет знания для решения профессиональных задач.	Знает основы физиологических явлений, необходимые для освоения и применения современных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов решений профессиональных задач.

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, вопросы)
1	Введение. Физиология растительной клетки.	ОР-2.1.1 Знает основные положения о физиологии растений как науке, уровнях функциональной организации растений. Знает особенности строения и функций растительной клетки и организма.	Тесты, вопросы, Задание к лабораторной работе
2	Водный обмен растений	ОР-2.1.1. Знает особенности строения растений, связанные с водным обменом. ОР-2.2.1. Знает основные методы определения параметров водного обмена растений и его регуляции.	Тесты, вопросы, Задание к лабораторной работе
3	Фотосинтез растений	ОР-2.1.1. Знает строение хлоропластов, схемы разных путей усвоения солнечной энергии и метаболизма углерода, энергетику и экологию процессов. ОР-2.2.1. Знает основные методы определения параметров фотосинтеза растений и его регуляции.	Тест, задание - доклад семинара, Задание к лабораторной работе
4	Дыхание растений	ОР-2.1.1. Знает строение митохондрий, схему полного окисления глюкозы (гликолиз, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование), энергетику процесса. ОР-2.2.1. Знает основные методы определения параметров дыхания растений и его регуляции.	Тесты, вопросы, Задание к лабораторной работе
5	Минеральное питание растений	ОР-2.1.1. Знает классификацию транспортных систем на уровне клетки и целого растения. Классификацию минеральных веществ и их функции в растениях. ОР-2.2.1. Знает основные методы определения параметров минерального питания растений, способы внесения минеральных веществ в соответствии с дефицитом элементов и онтогенезом растений.	Тест, задание - доклад семинара, Задание к лабораторной работе
6	Физиология развития и роста	ОР-2.1.1. Знает динамику роста	Тест, задания -

	растений	растений, стадии онтогенеза и их функциональные особенности, классификацию фитогормонов и их функции в растениях. ОП-2.2.1. Знает основные методы определения ростовых параметров, способы выведения из покоя, обработки гормонами в процессе регуляции продуктивности растений.	доклад семинара, Задание к лабораторной работе
7	Физиология устойчивости растений	ОП-2.1.1. Знает классификацию типов устойчивости растений, основных повреждений растений в стрессовых условиях и факторы устойчивости растений. ОП-2.2.1. Знает основные методы защиты растений от действия стресс-факторов.	Тест, задания - доклад семинара, Задание к лабораторной работе

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине (тесты, задания).

1. *Вопросы по разным темам.* Требуется дать верный и развернутый ответ на вопрос. Вопросы формулируются на основании рассмотренной темы.

Пример: «Сущность метода определения содержания фотосинтетических пигментов в листе растения...».

2. *Тест.* Проводится на платформе Moodle в соответствующем разделе курса. Тест состоит из двух частей, представляющий собой тест из 15 вопросов, проверяющих ИОПК-2.1 и ИОПК-2.2. Ответы на вопросы даются путем выбора из списка предложенных.

В тестах представлено несколько типов вопросов:

А. Требуется дать развернутый ответ на вопрос.

Пример: «Сущность метода определения относительного содержания воды в растении и его органах...»

В. Требуется найти соответствие пигментов с номерами фаз переноса энергии

Пример: «Покажите направление миграции энергии в комплексе пигментов: Пигменты: P_{700} Хл a_{684} Хл a_{662} Хл a_{670} Хл a_{692} Каротин, фазы переноса: 1 2 3 4 5 6»

Г. Требуется выбрать несколько ответов из представленных.

Пример: «Какие пигменты участвуют в фотосинтезе наземных растений?: а) Криптохромы; б) Каротиноиды; в) Хлорофилл b; г) Хлорофилл a; д) Антоцианы е) Хлорофилл c; ж) Фикобилины; з) Фитохромы».

Д. Требуется найти соответствие веществ последовательности субстратов и продуктов реакции.

Пример: «Напишите реакцию карбоксилирования C4- метаболизма углерода: $A + B = C$, где А – ЩУК РуБФ ФЕП CO_2 ФГК; В – ЩУК РуБФ ФЕП CO_2 ФГК; С – ЩУК РуБФ ФЕП CO_2 ФГК».

3. *Решение задачи,* имеющей небольшую расчетную базу и требующую знания основополагающих законов.

Пример: «Высечку из листа, клетки которого имеют осмотическое давление -100 Па, поместили в раствор с осмотическим давлением -200 Па. Куда пойдет вода, что произойдет с клетками».

4. Выполнение практически ориентированного задания

Пример: «Определить зависимость продуктивности растений от влажности субстрата (Алгоритм: Определить влагоёмкость субстрата, измерить ростовые параметры растений и, опираясь на исходные параметры, представленные для анализа, рассчитать параметры)».

5. Темы семинаров

Пример: 1. Устойчивость растений к абиотическим факторам.

Разобрать вопросы по общей схеме: а) причины повреждения растений; б) неспецифические реакции защиты растительного организма; в) специфические реакции защиты растительного организма; г) мероприятия, повышающие устойчивость растений и мелиоративные мероприятия, снижающие вредное действие фактора.

- 1. Жароустойчивость растений*
- 2. Холодоустойчивость растений*
- 3. Морозоустойчивость растений*
- 4. Засухоустойчивость растений*
- 5. Солеустойчивость растений*
- 6. Зимостойкость растений*
- 7. Адаптация к недостатку кислорода растений*
- 8. Окислительный стресс растений*

6. Темы лабораторных работ

Задание к лабораторной работе по теме: «Растительная клетка. Определение осмотических свойств растительной клетки».

Явление осмоса (плазмолиз и деплазмолиз). Получение искусственной клеточки Траубе. Тургор растительной клетки корнеплода моркови. Определение осмотического давления клеточного сока плазмолитическим методом.

Допуск к экзамену производится при условии успешного выполнения всех лабораторных работ, контрольных работ, семинарских заданий и тестов по лекционному материалу в процессе текущего контроля. За каждое задание выставляется оценка по балльной системе.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Физиология растений». В билет входит по три вопроса из списка:

1. Темновая стадия фотосинтеза и ее продукты. СЗ-, С4- и МОКТ- метаболизм углерода.
2. Фотосинтез как основа продуктивности с.-х. растений.
3. Экология фотосинтеза растений.
4. Роль дыхания в жизни растений.
5. Функции гликолиза и цикла Кребса растений.
6. Сходство и различия фотофосфорилирования и окислительного фосфорилирования.
7. Экология дыхания растений.
8. Значение воды в жизнедеятельности растительного организма.
9. Водный баланс растений.
10. Поглощение воды растением.

11. Транспирация, биологическое значение. Методы определения транспирации.
12. Макроэлементы, их физиологическая роль в растении.
13. Микроэлементы, их физиологическая роль в растении
14. Биогеохимические провинции.
15. Рост и развитие растений.
16. Характеристика ростовых реакций. Большая кривая роста.
17. Покой растений. Методы снятия покоя.
18. Фитогормоны - эндогенные регуляторы роста и развития целостного растения.
19. Регуляторная роль света. Фитохром, криптохром и фототропины... и другие вопросы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-2	ИОПК-2.1.	Тест	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Ответ на вопрос	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (ответ не полный, ошибочные представление о предмете вопроса) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Задачи	Полностью правильное решение задачи оценивается в 2 балла. Частично правильное решение (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов
	ИОПК-2.2.	Тест	Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) оценивается в 1 балл. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
		Доклад	Оценка складывается из оценок за части доклада: общая характеристика, раскрытие темы, структурированность, то, как сделан сам доклад. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. В общей сложности максимальная

			оценка за доклад 10 баллов.
		Задание к лабораторной работе	Выполнение задания к лабораторной работе оценивается в 10 баллов при выполнении его теоретической и практической части.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в пятом семестре на основе суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий и тестов. Если студент сдал тесты и выполнил задания на общую сумму баллов, равную 85 % или более от максимально возможной суммы баллов (270), то он получает зачет:

Компетенция	Индикатор компетенции	Не зачтено	Зачтено
ОПК-2	ИОПК-2.1.	Менее 122 баллов	122 баллов и выше
	ИОПК-2.2.	Менее 80 баллов	80 баллов и выше
Итого		Менее 230 баллов	230 баллов и выше

Студент, набравший в течение семестра от 256 баллов (95%) и выше, получает экзамен по предмету автоматически с оценкой «отлично». Студент, набравший в течение семестра от 230 (85%) до 255 баллов, получает экзамен по предмету автоматически с оценкой «хорошо». Недостающие до оценки «хорошо» или «отлично» баллы студент может набрать при сдаче экзамена по дисциплине.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, ответ на которые в совокупности отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-2.1. и ИОПК-2.2. Ответ на вопросы даются в развернутой форме. Критерии оценивания ответов совпадают с критериями оценивания результатов обучения, описанными в пункте 1.

Информация о разработчиках

Головацкая Ирина Феоктистовна докт. биол. наук, профессор каф. физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики