Приложение Е
(обязательное)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт биотехнологий и химического инжиниринга

Кафедра биологии и биоинформатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 33407d5affde89c09da091a28c6a24ed
Владелец: Вобликова Татьяна Владимировна
Действителен: с 21.02.2023 до 16.05.2024
НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Ярослава Мудрого

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Модуль по направлению подготовки 06.03.01–Биология
Профиль Биохимия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

РАЗРАБОТАЛ
Доцент кафедры ББИ
В.В. Соловьев
«25» 01 2023г.

Принято на заседании каф. ББИ
Протокол № 5а
И.о. зав. кафедрой Ларичева К.Н.
«30» 01 2023г.

Паспорт фонда оценочных средств

по модулю «Физиология растений»
для направления подготовки **06.03.01**–Биология

№ п/п	Модуль, раздел (в соотв. с РП)	Контролируемые компетенции	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1	УМ Физиология растений	ОПК-4 (базовый уровень)	Задания для практических занятий Лабораторные работы	Задачи источника 1 вариант Отчет по ПЗ и ЛР
			Тестирование	Тест 1 вариант Выдается каждому студенту в письменном виде
	Аттестация		экзамен	1 билет 2 вопроса

Характеристика оценочного средства

Практические занятия

На практических занятиях студентам предлагаются темы и задачи источника.

Параметры оценочного средства

Источник	Уилсон Дж., Хант Т.Молекулярная биология. Сборник задач. – М.: Мир. Грин Н., Стаут У., Тэйлор Д. Биология (в 3-х томах). – М.: Мир, 2004 г. Физиология растений: Лабораторный практикум/Сост. Дурандин А. И. –НовГУ им. Я. Мудрого.–2001.– 64 с.
Предел длительности контроля	60 мин.
Предлагаемое количество задач из контролируемого раздела	4 задачи
Последовательность выборки задач по каждой теме	1 задание – пороговый уровень (обязательное) 2 задание – стандартный уровень, 3 задание – стандартный уровень,
Критерии оценки (решение задач):	От 2 до 5 баллов
«5», если	−Знание формулы для расчета. – Умение применить формулу при расчетах конкретного показателя. Ознакомление с условием задачи. −Краткая запись условия: −Оформление работы, рисунки и чертежи, графики. –Нахождение и запись необходимых табличных и дополнительных данных. Составление плана решения: −Обоснование выбора формул необходимых для решения. –Рациональный способ решения. −Запись формул. Осуществление непосредственно решения: –Вывод расчетных(ой) формул(ы). −Умение решить задачу в общем виде. Проверка правильности решения задачи. –Вычисления Краткое объяснение решения. Анализ полученных результатов, ответ.
«4», если	–При логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.
«3», если	– присутствуют ошибки в логическом рассуждении или допущена существенная ошибка в расчетах..

Характеристика оценочного средства

Лабораторные работы

На лабораторных занятиях студентам предлагаются задания источника.

Параметры оценочного средства

Источник	1. Физиология растений: Лабораторный практикум/Составитель Дурандин А. И. –НовГУ им. Я. Мудрого.–2001.– 64 с. 2. Практикум по физиологии растений (под ред. Н. Н. Третьякова). – М.: КолосС, 2003 г. 3. Капитанова Т. М. Физиология растений: Методические указания. –НовГУ им. Я. Мудрого. – 2006. – 34 с.
Критерии оценки:	Всего 85 баллов (5 баллов за ЛР)
«5», если	−Правильно определяет цель работы, выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий и измерений, а также техники безопасности; –Самостоятельно выбирает и готовит необходимое оборудование , инструменты и приборы −Грамотно, логично и последовательно описывает ход работы(экперимента), правильно формулирует выводы(результат опыта), оформляет графики, таблицы и схемы.
«4», если	Такие же критерии, что для пункта «5», но допускает в вычислениях, измерениях или выводах 1-2 ошибки. −В описании наблюдений из опыта допущены неточности, сделаны неполные выводы.
«3», если	–Работа выполняется правильно не менее, чем на половину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным целям и задачам работы. − Работа проведена с непосредственной помощью преподавателя; или в ходе проведения опыта допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов. –Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении результатов, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.

Характеристика оценочного средства

Тестирование дисциплины (модуля) «Физиология растений» в соответствии с паспортом ФОС

Используются тесты собственной разработки

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	60 мин.
Максимальный балл рейтинга	До 35 баллов
Предлагаемое количество вопросов	35 вопросов
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	генерируется тренажером случайно
Критерии оценки: по количеству верных ответов	
«5», если	90-100%
«4», если	70-89%
«3», если	50-69%

Характеристика оценочного средства

Экзамен по дисциплине (модулю)
«Физиология растений» в соответствии с паспортом ФОС

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	60 мин.
Максимальный балл рейтинга	50 баллов
Предлагаемое количество вопросов	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	билеты
Критерии оценки: по количеству верных ответов	
«5», если	–если даны полные и правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета в соответствии с требованиями, предъявляемыми программой; содержание ответа изложено логично и последовательно; существенные фактические ошибки отсутствуют; − ответ озвучен с использованием научной терминологии. Студент излагает исчерпывающие и правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы по теме вопросов билета.
«4», если	–даны полные правильные ответы на вопросы экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но при ответе допущены небольшие ошибки и погрешности, не имеющие принципиального характера или искажающее смысл.
«3», если	− присутствуют знания в не полном объеме, допускаются ошибки и неточности при ответе на вопросы экзаменационного билета, демонстрируется неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать правильные выводы. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Физиологии растений»

1. Клетка как основная структура и физиологическая единица растительного организма; строение растительной клетки.
2. Клеточная оболочка, её строение, химический состав и функции.
3. Цитоплазма, её химический состав. Функции и свойства мембран цитоплазмы.
4. Рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи, их химический состав, строение и функции.
5. Протоплазма как коллоидная система, её физические свойства.
6. Клеточное ядро, его химический состав, строение и функции.
7. Осмотические свойства клетки: осмос, виды осмоса, плазмолиз и его формы, осмотическое давление, сосущая сила. Их роль.
8. Общие свойства и строение ферментов, их биологическая роль.
9. Строение и общие свойства углеводов: моно-, олиго- и полисахаридов и их роль.
10. Липиды: классификация и роль в растении.
11. Белки: состав, строение, классификация и роль в растении.
12. Нуклеиновые кислоты, их состав, строение и роль.
13. Физические и химические свойства воды, распределение её в растении. Формы воды в растении и почве.
14. Поступление воды в растительную клетку. Влияние различных факторов на этот процесс.
15. Транспирация, её значение. Устьица, их строение и работа.
16. Влияние условий внешней среды на работу устьиц и процесс транспирации.
17. Передвижение воды по растению. Нижний и верхний концевые двигатели. Плач и гуттация.
18. Отношение растений к воде и характеристика групп растений.
19. Значение фотосинтеза.
20. Пигменты зелёного листа. Строение хлоропластов и состояние пигментов в них (ФСЕ, ФС, РЦ).
21. Оптические свойства пигментов листа.
22. Механизм участия хлорофилла в фотосинтезе.
23. Механизм и природа процессов переноса электронов в световой стадии фотосинтеза. Нециклическое и циклическое фотофосфорилирование.
24. С-3 путь фотосинтеза (цикл Кальвина).
25. С-4 путь фотосинтеза (цикл Хетча–Слека).
26. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
27. Дыхание растений. Общая характеристика процесса и его значение для жизни растений.
28. Цепь транспорта электронов в процессе дыхания (ЭТЦ).
29. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент.
30. Гликолиз, цикл Кребса: химизм, энергетика, значение.
31. Зависимость интенсивности дыхания от внешних и внутренних условий.
32. Потребление минеральных элементов растением.
33. Физиологическая роль азота. Признаки его недостатка.
34. Физиологическая роль фосфора, серы, металлов в клетке, признаки их недостатка.
35. Корневая система растений. Особенности поступления солей в корневую систему.
36. Механизм и пути поступления минеральных солей через корневую систему. Роль в жизнедеятельности растений.
37. Влияние внешних и внутренних факторов на поглощение и усвоение минеральных элементов.
38. Понятие роста и развития растений, взаимосвязь их.
39. Фазы роста клетки и типы роста растений. Периодичность роста.

40. Гормоны растений.
41. Развитие растений. Этапы развития.
42. Размножение растений: бесполое, половое и вегетативное.
43. Общее понятие об устойчивости растений.
44. Устойчивость растений к высоким и низким температурам.
45. Устойчивость растений к засолению.
46. Газоустойчивость растений.
47. Засухоустойчивость растений.
48. Влияние внешних и внутренних факторов на рост и развитие растений.
49. Транспорт веществ в растении.

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №1

50. Клетка как основная структура и физиологическая единица растительного организма; строение растительной клетки.
51. Белки: состав, строение, классификация и роль в растении

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №2

1. Клеточная оболочка, её строение, химический состав и функции.
2. Нуклеиновые кислоты, их состав, строение и роль.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №3

1. Цитоплазма, её химический состав. Функции и свойства мембран цитоплазмы.
2. Физические и химические свойства воды, распределение её в растении. Формы воды в растении и почве.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №4

1. Рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи, их химический состав, строение и функции.
2. Поступление воды в растительную клетку. Влияние различных факторов на этот процесс.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №5

1. Протоплазма как коллоидная система, её физические свойства.
2. Транспирация, её значение. Устьица, их строение и работа.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №6

1. Клеточное ядро, его химический состав, строение и функции.
2. Влияние условий внешней среды на работу устьиц и процесс транспирации.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №7

1. Осмотические свойства клетки: осмос, виды осмоса, плазмолиз и его формы, осмотическое давление, сосущая сила. Их роль.
2. Передвижение воды по растению. Нижний и верхний концевые двигатели. Плач и гуттация.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №8

1. Общие свойства и строение ферментов, их биологическая роль.
2. Отношение растений к воде и характеристика групп растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №9

1. Строение и общие свойства углеводов: моно-, олиго- и полисахаридов и их роль.
2. Значение фотосинтеза.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №10

1. Липиды: классификация и роль в растении.
2. Пигменты зелёного листа. Строение хлоропластов и состояние пигментов в них (ФСЕ, ФС, РЦ).

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №11

1. Оптические свойства пигментов листа.
2. Зависимость интенсивности дыхания от внешних и внутренних условий.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №12

1. Механизм участия хлорофилла в фотосинтезе.
2. Потребление минеральных элементов растением.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №13

1. Механизм и природа процессов переноса электронов в световой стадии фотосинтеза. Нециклическое и циклическое фотофосфорилирование.
2. Физиологическая роль азота. Признаки его недостатка.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №14

1. С-3 путь фотосинтеза (цикл Кальвина).
2. Физиологическая роль фосфора, серы, металлов в клетке, признаки их недостатка.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___
Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №15

1. С-4 путь фотосинтеза (цикл Хетча–Слека).
2. Корневая система растений. Особенности поступления солей в корневую систему.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___
Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №16

1. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
2. Механизм и пути поступления минеральных солей через корневую систему. Роль в жизнедеятельности растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___
Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №17

1. Дыхание растений. Общая характеристика процесса и его значение для жизни растений.
2. Влияние внешних и внутренних факторов на поглощение и усвоение минеральных элементов.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №18

1. Цепь транспорта электронов в процессе дыхания (ЭТЦ).
2. Понятие роста и развития растений, взаимосвязь их.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №19

1. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент.
2. Фазы роста клетки и типы роста растений. Периодичность роста.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___
Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**
Для направления **06.03.01 Биология**
Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №20

1. Гликолиз, цикл Кребса: химизм, энергетика, значение
2. Гормоны растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___
Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**
Для направления **06.03.01 Биология**
Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №21

1. Клетка как основная структура и физиологическая единица растительного организма; строение растительной клетки.
2. Развитие растений. Этапы развития.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___
Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №22

1. Клеточная оболочка, её строение, химический состав и функции.
2. Размножение растений: бесполое, половое и вегетативное.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №23

1. Цитоплазма, её химический состав. Функции и свойства мембран цитоплазмы.
2. Общее понятие об устойчивости растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №24

1. Рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи, их химический состав, строение и функции.
2. Устойчивость растений к высоким и низким температурам

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №25

1. Протоплазма как коллоидная система, её физические свойства.
2. Устойчивость растений к засолению.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №26

1. Клеточное ядро, его химический состав, строение и функции.
2. Газоустойчивость растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №27

1. Осмотические свойства клетки: осмос, виды осмоса, плазмолиз и его формы, осмотическое давление, сосущая сила. Их роль.
2. Засухоустойчивость растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №28

1. Общие свойства и строение ферментов, их биологическая роль.
2. Влияние внешних и внутренних факторов на рост и развитие растений.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого

Кафедра биологии, биохимии и биотехнологии

Учебная дисциплина Б1.О.32 **«Физиология растений»**

Для направления **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) **Биохимия**

Экзаменационный билет №29

1. Строение и общие свойства углеводов: моно-, олиго- и полисахаридов и их роль.
2. Транспорт веществ в растении.

Принято на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ /Н.Н. Максимюк