**Al-Farabi Kazakh National University**

**Faculty of Biology and Biotechnology**

**Department of Biotechnology**

**Final exam program by discipline**

**FBR 3302** **« Physiology and biotechnology of plants»**

**“*6B05103 Биотехнология НИШ, дневная*” 2 course**

2024

The program of the final exam of the discipline " Plants and animals physiology of " of the specialty “6B05102- Biology NIS”was compiled by Kenzhebaeva S.S. –Professor of the Department of Biotechnology

Reviewed and approved at a meeting of the Department of Biotechnology

From "\_\_\_" \_\_\_ 2023, No. \_\_

Head Department \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Kistaubaeva A.S.

**The final exam form for the discipline is testing in the Moodle system.**

The exam in the discipline "Biochemistry and physiology of plants" will be conducted in the form of testing in the Moodle system, according to the schedule (exam duration - 60 minutes).

Для успешного прохождения экзамена студенту необходимо знать следующие правила:

1. Необходимо ознакомиться с правилами проведения итогового контроля в форме тестирования в системе СДО Moodle, размещенными на сайте dl.kaznu.kz, либо по указанной ссылке. <https://dl.kaznu.kz/mod/page/view.php?id=115170>
2. Согласно правилам проведения итогового контроля, обучающийся проходит экзаменационное тестирование, войдя на официальную информационно-образовательную платформу университета СДО Moodle.
3. Банк тестовых вопросов по дисциплине " Biochemistry and physiology of plants" содержит 60 вопросов. В базе предусмотрены 4 вида тестовых вопросов: множественный выбор, верно/неверно, соответствие, вставить пропущенное слово.
4. Количество тестовых вопросов (каждый студент выполняет свой вариант) во время экзамена составляет 25 вопросов, которые генерируются автоматически системой.
5. Тестирование в системе СДО Moodle будет проходить в течение 60 минут.
6. После того как студент окончит тестирование, нажмет кнопку сохранить, система автоматически выдает результат тестирования, проверяя правильность ответов по ключам.
7. Максимальная оценка за экзамен 100 баллов. Т.е. каждый вопрос оценивается 4 баллами.
8. Каждому студенту предоставляется только одна попытка для прохождения тестов в строго указанное время по расписанию.
9. Контроль прохождения тестирования – онлайн прокторинг. Технология прокторинга (англ. «proctor» – контролировать ход экзамена). Прокторы, как и на обычном экзамене в аудитории, контролируют, чтобы экзаменуемые проходили испытания честно: выполняли задания самостоятельно и не пользовались дополнительными материалами. Следить за онлайн-экзаменом в реальном времени по вебкамере может как специалист (очный прокторинг), так и программа, контролирующая рабочий стол испытуемого, количество лиц в кадре, посторонние звуки или голоса и даже движения взгляда (киберпрокторинг). Часто используется ви смешанного прокторинга: видеозапись экзамена с замечаниями программы дополнительно просматривает человек и решает, действительно ли нарушения имели место.
10. Предварительно студенты должны изучить инструкции по прокторингу в ИС СДО Moodle.
11. За 30 минут до начала студенты должны приготовится к экзамену в соответствии с требованиями инструкции по прокторингу.
12. ВНИМАНИЕ!!!!!!Результаты тестирования могут быть пересмотрены по результатам прокторинга. Если студент нарушал правила прохождения тестирования, его результат будет аннулирован.
13. В течение всего экзамена студент не имеет права отлучаться от компьютера, вставать и выходить. Это нарушение!!!.

 The bank of test questions for a discipline is aimed at checking the achievement of learning outcomes and contains questions for testing cognitive (knowledge and understanding of the learning object), systemic (ability to synthesize and evaluate information) and functional (ability to apply and analyze information) competencies.

**Topics for which assignments will be drawn up**

 The list of topics submitted for consideration in the final exam in accordance with the syllabus of the discipline. The list of topics should cover lectures, seminars, as well as tasks submitted to the IWS (IWS, IWS).

**The exam will include the following sections of the course.**

Physiology of the plant cell. The functions of cell organelles. Plant water exchange at levels of the whole plant, organs, cells. Photosynthesis. Photosynthetic apparatus plants. The functions of photosynthetic plastid pigments. Importance of non-cyclic and cyclic flow of electron of photosynthesis. Light and dark stages of photosynthesis. Photosynthetic phosphorylation. Significance of respiration, respiratory substrate. The functions of glycolysis. Alternatives after glycolysis. The importance of oxidation-reduction reactions. Cycle Krebs (Citric acid or TCA Cycle). The proteins complexes of mitochondrial electron transport chain, oxidative phosphorylation. Energy recovery from the oxidation of sucrose. The importance of plant mineral nutrition. Significance of macro- and microelements in the plants life. Regulation of plants growth and development. The main factors affecting these procuresses. Hormones system of plants. Regulation of cell cycle. Mechanisms of plants adaptations to abiotic and biotic stresses.

**Information resources**

**Main:**

1. [Andrew Davison](https://www.goodreads.com/author/show/75015.Andrew_Davison), [Anna Milan](https://www.goodreads.com/author/show/14916195.Anna_Milan), [Suzannah Phillips](https://www.goodreads.com/author/show/14916196.Suzannah_Phillips), [Lakshminarayan Ranganath](https://www.goodreads.com/author/show/14916197.Lakshminarayan_Ranganath) Biochemistry and Metabolism// Published 2015 by JP Medical Ltd/

# [U. Satyanarayana](https://www.goodreads.com/author/show/848544.U_Satyanarayana) Biochemistry, 2014.

1. Pratt, Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. (**2013**). [**Fundamentals of Biochemistry:** Life at the Molecular Level](https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamentals_of_Biochemistry%3A_Life_at_the_Molecular_Level) (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley. pp. 441–442.
2. Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert; Gatto, Gregory J. (**2012**). **Biochemistry**(7th ed.). New York: W.H. Freeman. p. 429.
3. Cox, David L. Nelson, Michael M. (**2008**). *Lehninger principles of biochemistry* (5th ed.). New York: W.H. Freeman. p. 26.
4. Biochemistry and molecular Biology of Plants, 2nd Edition Bob B. Buchanan, (Editor), [Wilhelm Gruissem](http://eu.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302479.html?query=Wilhelm+Gruissem) (Editor), [Russell L. Jones](http://eu.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302479.html?query=Russell+L.+Jones) (Editor). 2015. 1280 p.
5. Медведев С.С. Физиология растений Учебник — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 512 с.,
6. J. A. Bryant and D. Francis (2015). The plant cell cycle. Annals of Botany 107: 1063.
7. Atabayeva S., Kenzhebayeva S., Blavanchinskaya L. Stress physiology. ISBN978-601-04-1098-5. 2015, 84 p
8. Yakushkina N.I., Bakhtenko E.J. Plant physiology. 2018. 466 p.

**Additional:**

# Editors: **Segev**, Nava (Ed.) Trafficking Inside Cells Pathways, Mechanisms and Regulation 2009.

Kristiina Himanen (2015). Cell cycle regulation during plant growth and development, Jörg D. Becker (2012) Decision- Making in the Plant Cell Cycle.Canal BQ-n.9.

**Internet resources:** <https://www.goodreads.com/>

https://www.khanacademy.org/science/biology/cellular-molecular-biology/mitosis/a/cell-cycle-phases

http://plantphys.info/plant\_physiology/cellcycle.shtml

http://www.britannica.com/EBchecked/topic/623731/vascular-system

<http://www.britannica.com/UpBeat-37879-Basic-Plant-Physiology-Parts-Flowering-Functions-Roots-Types-phy-Education-ppt-powerpoint.htm>

<https://biologydictionary.net/photosynthesis/>

<https://www.nature.com/articles/nature02598>

<https://www.wyzant.com/resources/lessons/science/biology/photosynthesis/light-dark-reactions>

<https://eschooltoday.com/learn/light-and-dark-reactions/>