**Al-Farabi Kazakh National University**

**Faculty of Biology and Biotechnology**

**Department of Biotechnology**

**Final exam program by discipline**

**«Agricultural biotechnology»**

**5B070100 Biotechnology (NIS) 3 course**

2020

The program of the final exam of the discipline "Agricultural biotechnology" of the specialty **5B070100 Biotechnology (NIS)** was compiled by Kenzhebayeva S.S. –Professor of the Department of Biotechnology

Reviewed and approved at a meeting of the Department of Biotechnology

From "\_\_\_" \_\_\_ 2020, 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.**

Plants biotechnology. Micropropagation technologies of plants. Technology for production of virus-free plants. Cell engineering of plants. Cell selection. Somatic Embryogenesis Major Steps of Tissue Culture. Plant tissue cultures, types, techniques, process and their application. Methods of organ culture and protoplast culture. Techniques used to create recombinant DNA. Sexual reproduction: natural selective breeding, hybridization, gene splicing. Genetic modification. Creating a genetically modified organisms as a multi-step process. Preparation of vector DNA. Choice of host organism and cloning vector. Gene cloning using plasmids,  [b](https://image1.slideserve.com/3090721/gene-cloning-using-viruses-l.jpg)acteriophage and bacterial artificial chromosome. Agrobacterium tumefaciens for genetic engineering. Agrobacterium‐mediated transformation of a plant cell. Mechanisms of infection process for further increases in the efficiency of *Agrobacterium*‐mediated transformation. Agroinfiltration. Production of plants doubled haploids (DHs) and their applications plant breeding.

Microbial biotechnology. Economically valuable products produced by microorganisms that are used in various. Application of microbial biotechnology in sustainable agriculture. Beneficial microbes as Biofertilizer, Biopesticides and Bioinsecticides. Microbial biotechnology in food security.

Biotechnology in the food processing. Production of Single Cell Protein (SCP) by microorganisms. Bioconversion of agro-industrial wastes by microorganisms and their application. The steps of ermentation process and food security. Genetically modified (GM) products obtained through microorganisms. Types, use and procedure of microbial biotransformation.

Agricultural animal biotechnology sectors. Applications of animal biotechnology. Animal cloning. Artificial insemination. Transgenic animals. Biotechnology to improve animal health. Animal bBiotechnology to develop food that is more nutritious. Application of animal biotechnology in therapy and drug development. Stem cells and drug testing. Blue (marine) biotechnology. Methods to produce transgenic fish, examples. What is Pronucleus? Methods of gene transfer in animals.

Transfection with liposomes and lipoplexes. The common vectors used for gene transfer in animals. Baculovirus vectors (BV) and bacterial vectors for gene transfer. Engineered embryonic stem cell method.

**Information resources**

**Main:**

### Rajmohan Joshi. Agricultural Biotechnology [2006] India, 272 P, ISBN 81-8205-380-3-272.

1. H. D. Kumar · Agricultural Biotechnology [2005]. Daya Publishing House, ISBN 8170354129, 9788170354123. P. 407.
2. Eugene W. Nester and etc. Microbiology: a human perspective, sixth edition [2011]. ISBN 978–0–07–299543–5
3. Prescott, Harley, and Klein’s microbiology, seventh edition [2008]. ISBN 978–0–07–299291–5
4. Nathan S. Mosier, Michael R. Ladisch. Modern biotechnology: connecting innovations in microbiology and biochemistry to engineering fundamentals [2009]. ISBN 978-0-470-11485-8
5. Tortora, Gerard J. Microbiology: an introduction [2010]. ISBN-13: 978-0- 321-55007-
6. Madsen, Eugene L. Environmental microbiology [2008].ISBN-13: 978-1- 4051-3647-
7. T.A. Egorova, S.M. Klunova, E.A. Zhivukhin. Fundamentals of biotechnology: a tutorial. Moscow: "Academy", 2003. 208 P.
8. Pershina L.A. Cultivation of isolated cells and tissues of higher plants: a textbook. Part 1. - Novosibirsk: NSU, 2010. – 46 р.

**Additional:**

# Wanjohi L., Mwambur L., Too E., Loo B., Kosgei J. Isolation and identification of bacteria for bioremediation potential of oil spills in lake Nakuru, KENYA. Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. 2015, Vol. 17, No. (4): 831-838.

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

1. 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.biologydiscussion.com/biotechnology/microbial-polysaccharides-application-production-and-features/10412>
* <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-2604-6_11>
* <https://www.researchgate.net/publication/260201214_Production_of_microbial_polysaccharides_for_use_in_food>
* [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857093431500214#:~:text=Currently%20there%20are%20some%20vitamins,or%20more%20microbial%20enzymatic%20step](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857093431500214).