



«Торайғыров университеті» КеАҚ  
НАО «Торайғыров университет»  
NJSC «Toraighyrov University»

Бекітілді / Утверждено / Affirm  
Ғылыми кеңесімен / Ученым советом /  
by the Academic Council  
Хаттама / Протокол / Protocol № 11  
« 25 » \_\_\_\_\_ 2025



Модульдік білім беру бағдарламасы/  
*Модульная образовательная программа*/  
Modular educational program

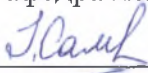
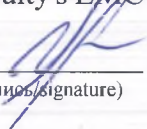
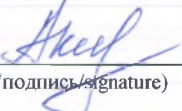
Биотехнология

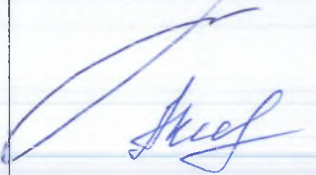

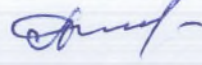

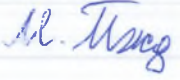
7M05102

Биотехнология

Биотехнология

Год поступления 2025

|  |  |
|--|--|
| <p><b>«Биотехнология» кафедрасының отырысында қарастарылды/</b><br/> <i>Рассмотрена на заседании кафедры «Биотехнология»/</i><br/> <b>Considered at the meeting of the department «Biotechnology»</b></p>              | <p>Хаттама/Протокол/Protocol № ____ « ____ » ____ 20__</p> <p>Кафедра меңгерушісі/Заведующий кафедрой/Head of Department<br/> <br/>       К. Исаева/К. Исаева/К. Issayeva<br/>       (қолы/подпись/signature)</p>                                 |
| <p><b>Факультеттің оқу-әдістемелік кеңесімен келісілді/</b><br/> <i>Согласовано учебно-методическим советом факультета/</i><br/> <b>Agreed by the educational and methodological council of the faculty</b></p>        | <p>Хаттама/Протокол/Protocol № ____ « ____ » ____ 20__</p> <p>Факультеттің ОӘК төрағасы/Председатель УМС факультета/ Chairman of the Faculty's EMC<br/> <br/>       Ж. Уахитов / Ж. Уахитов / Zh. Uahitov<br/>       (қолы/подпись/signature)</p> |
| <p><b>Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен келісілді/</b><br/> <i>Согласовано учебно-методическим советом университета/</i><br/> <b>Agreed by the educational and methodological council of the university</b></p> | <p>Хаттама/Протокол/Protocol № ____ « ____ » ____ 20__</p> <p>Университеттің ОӘК төрағасы/Председатель УМС университета/ Chairman of the University EMC<br/> <br/>       (қолы/подпись/signature)</p>   |

| Экспертный комитет                          |  |   |
|---|--|---|
| А.Тегі/И.Фамилия/N.Surname                  | Лауазымы/Должность/Job title   | Қолы/Подпись/Signature  |
| П.Быков/П.Быков/P. Bykov                    | Extention үздіксіз білім беру орталығы директоры/ Директор центра непрерывного образования Extention // Director of Centerfor Continuing Education Extention |  |
| А.Касенов/ А.Касенов /A.Kasenov             | АҚД директоры /Директор ДАД/ PhD, / Director of the DAA  |   |
| С.Хасенова/С.Хасенова/S.Khasenova           | АҚБ бастығы /Начальник УАП/ Head of the ASO  |  |
| И. Аникина/ И. Аникина/I. Anikina           | а-ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор/ к.с.-х.н, асс.профессор /k.a-c.s., associate professor   |  |
| В. Жиденко / В. Жиденко / V. Zhidenko       | «Зав.лаборатории КХ «Виктория»   |  |
| М Пожидаев / М. Пожидаев М/<br>M. Pozhidaev | «Магистрант группы МБг-22н   |  |

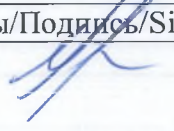

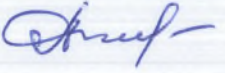


**Модульдік білім беру бағдарламасы келесі құжаттар негізінде әзірленген/Модульная образовательная программа разработана на основании следующих документов/ The modular educational program is developed on the basis of the following documents**

1. Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығымен бекітілген мемлекеттік жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру негізінде әзірленді (жаңа редакцияда-ҚР ҰҚМ 20.02.23 №66)/ Разработана на основании ГОС высшего и послевузовского образования, утвержденного приказом Министра образования и науки от 20 июля 2022 года № 2 (в редакции МНиВО РК от 20.02.23 №66)/ Developed on the basis of the State Standards of Higher and Postgraduate Education, approved by Order of the Minister of Education and Science dated July 20, 2022 No. 2 (as amended by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated February 20, 2023 No. 66).
2. Қазақстан Республикасы жоғары білім берудің ұлттық біліктілік шеңбері/Национальная рамка квалификаций высшего образования Республики Казахстан/National Qualifications Framework for Higher Education of the Republic of Kazakhstan
3. Кәсіби стандарт/ Профессиональный стандарт/ Professional standard
- 3.1 "Атамекен" Ұлттық Кәсіпкерлер Палатасының 2022.10.26 № 190 Қазақстан Республикасының № 9 қосымшасы/ Приложение № 9 Республики Казахстан НПП «Атамекен» от 26.10.2022г. №190/ Annex № 9 of the Republic of Kazakhstan National Chamber of Entrepreneurs "Atameken" dated 26.10.2022, №190
- 3.1.1 Егістік дақылдарын өсіру бойынша агроном-техник (салалық біліктілік шеңберінің 5-ші деңгейі) / Техник-агроном по выращиванию полевых культур (5-й уровень ОРК)/ Agricultural technician for field crops (Level 5 of the Sectoral Qualification Framework)
- 3.2 "Атамекен" Ұлттық Кәсіпкерлер Палатасының 2022.10.26 №190 Қазақстан Республикасының № 10 қосымшасы / Приложение № 10 Республики Казахстан НПП «Атамекен» от 26.10.2022г. №190 / Annex № 10 of the Republic of Kazakhstan National Chamber of Entrepreneurs "Atameken" of 26.10.2022, №190
- 3.2.1 Жаңа техника мен технологияны енгізу жөніндегі инженер (салалық біліктілік шеңберінің 6-ші деңгейі) / Инженер по внедрению новой техники и технологии (6-й уровень ОРК) Engineer for the introduction of new equipment and technology (level 6 of the Sectoral Qualification Framework)
- 3.3 "Атамекен" Ұлттық Кәсіпкерлер Палатасының 2022.10.26 №190 Қазақстан Республикасының № 18 қосымшасы / Приложение № 18 Республики Казахстан НПП «Атамекен» от 26.10.2022г. №190 / Annex № 18 of the Republic of Kazakhstan National Chamber of Entrepreneurs "Atameken" of 26.10.2022, № 190
- 3.3.1 Өсімдіктер карантині бойынша техник (салалық біліктілік шеңберінің 5-ші деңгейі) / Техник по карантину растений (5-й уровень ОРК) / Plant quarantine technician (Level 5 of the Sectoral Qualification Framework)

**«Биотехнология» кафедрасының отырысында қарастарылды/**

Хаттама/Протокол/Protocol № « » 20

**Академиялық комитет/Академический комитет/Academic committee**

| А.Тегі/ И.Фамилия/N. Surname                     | Лауазымы/Должность/Job title   | Қолы/Подпись/Signature  |
|--|--|---|
| Ж. Уахитов/ Ж. Уахитов / Zh. Uakhitov            | а-ш.ғ.к., факультет деканы/ к.с-х.н., декан факультета/ candidate of agricultural sciences, Faculty Dean   |  |
| К.Исаева / К.Исаева / K.Issaeva                  | т.ғ.к., кафедра меңгерушісі/ к.т.н., заведующий кафедрой/ c.t.s., head of the department   |  |
| И.Аникина / И.Аникина /I.Anikina                 | а-ш.ғ.к., биотехнология кафедрасының профессор / к.с-х.н, профессор кафедрасы биотехнологии/ candidate of agricultural sciences, professor of biotechnology department |  |
| З.Капшакбаева/ З. Капшакбаева / Z. Karshakbayeva | PhD, биотехнология кафедрасының қауым. профессор/PhD, ассоц.профессор кафедрасы биотехнологии/PhD, associate professor of biotechnology department                     |  |
| С. Амангелді/С.Амангельды/S.Amangeldi            | МБт-12 тобының студенті/ студент гр. МБт-12 / student of the MBt-12 group  |  |

| <b>Білім беру бағдарламасының паспорты/Паспорт образовательной программы/Passport of the educational program</b>   |  |
|--|--|
| Тіркеу нөмірі/Регистрационный номер/Registration number  | 6M05100075   |
| Білім беру саласының коды және атауы/<br>Код и наименование области образования/<br>Code and name of education field   | 7M05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика<br>7M05 Естественные науки, математика и статистика<br>7M05 Natural sciences, mathematics and statistics  |
| Дайындау бағытының коды және атауы/<br>Код и наименование направления подготовки/<br>Code and name of training direction   | 7M051 Биотехнологиялық және сабақтас ғылымдар<br>7M051 Биологические и смежные науки<br>7M051 Biological and related sciences  |
| Білім беру бағдарламалары тобының коды және атауы/<br>Код и наименование группы образовательных программ/<br>Code and name of educational programs group   | M082 Биотехнология<br>M082 Биотехнология<br>M082 Biotechnology   |
| Білім беру бағдарламасының коды және атауы/<br>Код и наименование образовательной программы/<br>Code and name of the educational program   | 7M05102 Биотехнология<br>7M05102 Биотехнология<br>7M05102 Biotechnology  |
| Білім беру бағдарламасының мақсаты/<br>Цель образовательной программы/<br>Purpose of the educational program   | Негізгі және бейіндік пәндер бойынша іргелі білімі бар, еңбек нарығы мен технология талаптарына бейімделген, командада жұмыс істей алатын жаңа мамандарды даярлау.<br>Подготовка специалистов новой формации с фундаментальными знаниями базовых и профильных дисциплин, адаптированных к требованиям рынка труда и технологий, способных работать в команде.<br>Training of specialists of new formation with fundamental knowledge of basic and specialized disciplines, adapted to the requirements of the labor market and technologies, capable of working in a team. |
| Білім беру бағдарламасының түрі/<br>Вид образовательной программы/<br>Type of educational program  | Қолданыстағы<br>Действующая<br>Acting  |
| ҰБШ бойынша деңгей/Уровень по НРК/Level according to the NQF   | 7  |
| СБШ бойынша деңгей/Уровень по ОРК/Level according to the SQF   | 7  |
| Білім беру бағдарламасының ерекшеліктері/<br>Отличительные особенности образовательной программы/<br>Distinctive features of educational program   | Жоқ<br>Нет<br>No   |
| Оқыту тілі/Язык обучения/Language of education   | қазақ, орыс, а/казахский, русский/<br>kazakh, russian  |
| Кредиттер көлемі/Объем кредитов/Volume of the credits  | 120  |
| Берілетін дәреже/Присуждаемая степень/Awarded degree   | Магистр/Магистр/Master   |
| Оқу мерзімі/Срок обучения/Period of study  | 2 жыл/2 года/2 years   |
| Даярлау бағытына арналған лицензияның және оған қосымшаның нөмірі/<br>Номер лицензии на направление подготовки и приложения к ней/<br>Number of the license for training direction and its annex | № 032 от 04.04.2019 ж.<br>№ 12019627 от 21.12.12 г.  |

|  |   |
|--|---|
| Аккредиттеу агенттігінің атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі/<br>Наименование аккредитационного агентства и срок действия аккредитации/<br>The name of the accreditation agency and the period of accreditation validity | ҚАЗЗЭБЕК, 2024 ж. дейін<br>КАЗСЭО, до 2024 г.<br>KAZSEE, until 2024 |
|--|---|

| <b>Түлектің біліктілік сипаттамасы /Квалификационная характеристика выпускника/ Qualification characteristics of a graduate</b> |   |
|---|---|
| Берілетін дәреже/<br>Присуждаемая степень/<br>Degree awarded  | «7М05102 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша ғылым магистрі<br>Магистр естественных наук по образовательной программе «7М05102 – Биотехнология»<br>Master of Science in the educational program "7M05102 - Biotechnology"  |
| Кәсіби қызмет салалары/<br>Сферы профессиональной деятельности/<br>Areas of professional activity                               | Биотехнологиялық өндіріспен байланысты ғылым және жаратылыстану саласы болып табылады./Область науки и естествознания, связанная биотехнологическим производством./ The field of science and natural science, related to biotechnological production.   |
| Кәсіби қызмет объектілері/<br>Объекты профессиональной деятельности/<br>Objects of professional activity                        | Ғылыми-зерттеу ұйымдары, биотехнологиялық және азық-түлік кәсіпорындары, ВПО және СПО ұйымдары../<br>Научно-исследовательские организации, биотехнологические и пищевые предприятия, организации ВПО и СПО../<br>Rsearch organizations, biotechnological and food enterprises, organizations of VPO and SPO../  |
| Кәсіби қызмет пәндері/<br>Предметы профессиональной деятельности/<br>Subjects of professional activity                          | Азық-түлік және ауыл шаруашылығы биотехнологиясы саласындағы эксперименттік зерттеулерді жоспарлау және жүзеге асыру; Биотехнологиядағы инновациялық, кәсіпкерлік, кешенді инженерлік қызметті жоспарлау және жүзеге асыру (нарықтың қажеттілігін зерделеу, оларды қанағаттандыру мүмкіндіктерін іздеу, өндірісті жоспарлау, жобалық менеджмент); биотехнологиялық өндірісті және онымен байланысты салаларды басқару және ұйымдастыру.<br>Планирование и осуществление экспериментальных исследований в области пищевой и сельскохозяйственной биотехнологии; планирование и осуществление инновационной, предпринимательской, комплексной инженерной деятельности в биотехнологии (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент); управление и организация биотехнологического производства и смежных отраслей.<br>Planning and implementation of experimental research in the field of food and agricultural biotechnology; planning and implementation of innovative, entrepreneurial, complex engineering activities in biotechnology (study of market needs, search for opportunities to meet them, production planning, project management); management and organization of biotechnological production and related industries. |
| Кәсіби қызмет түрлері/Виды профессиональной деятельности/Types of professional activity   | Ғылыми-зерттеу; өндірістік-технологиялық; ұйымдастырушылық-басқарушылық, есептік-жобалық./<br>Научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая, расчетно-проектная./<br>Research; production and technological; organizational and managerial, settlement and design.   |

**Оқу нәтижелері/Результаты обучения/Educational outcomes**

|  |             |
|--|-------------|
| Ғылым және кәсіби қызмет саласында тұжырымдамалық білімі бар./ Владеет концептуальными знаниями в области науки и профессиональной деятельности./ Possesses conceptual knowledge in the field of science and professional activity.  | OH/PO/ON 1  |
| Кәсіби қызметтің мақсаттарын, оларға қол жеткізудің барабар әдістері мен құралдарын айқындайды, жаңа білім алу бойынша ғылыми, инновациялық қызметті жүзеге асырады, бөлімшелер деңгейінде шешімдер мен жауапкершілік қабылдайды./ Определяет цели профессиональной деятельности, адекватные методы и средства их достижения, осуществляет научную, инновационную деятельность по получению новых знаний, принимает решения и ответственность на уровне подразделений./ Defines the goals of professional activity, adequate methods and means of achieving them, carries out scientific, innovative activities to obtain new knowledge, makes decisions and responsibilities at the level of departments. | OH/PO/ON 2  |
| Іскерлік, кәсіби, ғылыми элем саласында органикалық қоғам құру кезінде көшбасшылық қасиеттерін көрсетеді./ Демонстрирует лидерские качества при созидании органичного общества в области делового, профессионального, научного мира./ Demonstrates leadership skills in building an organic society in the business, professional, academic world.   | OH/PO/ON 3  |
| Биотехнология саласында шет тілінде кәсіби және ғылыми коммуникацияның негізгі дағдыларын меңгерген./ Владеет основными навыками профессиональных и научных коммуникации на иностранном языке в области биотехнологии./ Knows the basic skills of professional and scientific communication in a foreign language in the field of biotechnology.   | OH/PO/ON 4  |
| Ғылыми және инновациялық қызметті іске асыру кезінде әзірленетін шешімдерге экономикалық бағалау жүргізеді./ Производит экономическую оценку разрабатываемых решений при реализации научной и инновационной деятельности./ Produces economic evaluation of developed solutions in the implementation of scientific and innovative activities.  | OH/PO/ON 5  |
| Биотехнология саласында іргелі зерттеулер жүргізеді, заманауи зертханалық жабдықтарды пайдаланады./ Осуществляет фундаментальные исследования в области биотехнологии, использовать современное лабораторное оборудование. / Conducts basic research in the field of biotechnology, use modern laboratory equipment.   | OH/PO/ON 6  |
| Биотехнология, гендік және жасушалық инженерия саласындағы технологиялық инновацияларды әзірлейді. Ғылыми зерттеулерді жоспарлау, ұйымдастыру және жүргізу. /Разрабатывает технологические инновации в области биотехнологии, генной и клеточной инженерии. Планировать, организовывать и проводить научные исследования. / Develops technological innovations in biotechnology, genetic and cellular engineering. Plan, organize, and conduct scientific research.  | OH/PO/ON 7  |
| Жоғары мектепте оқытушылық қызметті жүзеге асыру. Өзінің практикалық қызметінде іргелі ғылымдар бойынша білімді пайдаланады./ Осуществлять преподавательскую деятельность в высшей школе. Использует знания по фундаментальным наукам в своей практической деятельности./ Carries out teaching activities in higher education. Uses knowledge of the basic sciences in his practical activities.   | OH/PO/ON 8  |
| Биотехнология саласындағы инновациялық және рационализаторлық қызметке қатысады./ Участвует в инновационной и рационализаторской деятельности в области биотехнологии./ Participates in innovation and rationalization activities in the field of biotechnology.   | OH/PO/ON 9  |
| Биотехнологиядағы білім мен түсініктерді кәсіби деңгейде көрсету, дәлелдер тұжырымдау және осы саладағы мәселелерді шешу./ Демонстрировать знания и понимания в биотехнологии на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы в данной области./ Demonstrate knowledge and understanding in biotechnology at a professional level, formulate arguments and solve problems in the field.  | OH/PO/ON 10 |
| Мамандығы бойынша ғылыми-педагогикалық жұмыста инновациялық саясатты қалыптастырады. / Формирует инновационную политику в научно-педагогической работе по специальности./ Forms an innovative policy in scientific and pedagogical work in the specialty.  | OH/PO/ON 11 |
| Биологиялық жүйелерді молекулалық-генетикалық әдістерді қолдана отырып зерттейді./ Проводит исследования биологических систем с использованием молекулярно-генетических методов / Conducts research on biological systems using molecular genetic methods.   | OH/PO/ON 12 |
| Ауыл шаруашылығының тиімділігін арттыру мақсатында инновациялық және соған ұқсас әдістерді енгізеді./ Внедряет инновационные методы в целях повышения эффективности сельского хозяйства / Implements innovative and analogous methods to improve agricultural efficiency.  | OH/PO/ON 13 |

| №   | Модуль атауы/<br>Название<br>модуля/<br>Module name  | KZ/<br>ECTS | Семестр/<br>Семестр/<br>Semester | Пән коды/<br>Код<br>дисциплины/<br>Discipline code | Пәннiнi атауы/<br>Название дисциплины/<br>Name of discipline   | Цикл және<br>компонент/<br>Цикл и<br>компонент/<br>Cycle and Component | Бақылау нысаны/<br>Форма контроля/<br>Form of control | Оқу нәтижесi/<br>Результат<br>обучения/<br>Educational outcome |
|---|--|-------------|----------------------------------|--|--|--|---|--|
| <b>1. БП циклі (ЖК/ТК) = 35 кредит / Цикл БД (ВК/КВ) = 35 кредита / BD cycle (UV/EC) = 35 credits</b> |  |             |                                  |  |  |  |   |  |
| <b>БП/ЖК циклі = 20 кредит / Цикл БД/ВК = 20 кредитов / BD/UC cycle = 20 credits</b>                  |  |             |                                  |  |  |  |   |  |
| 1   | <b>Модуль №1</b><br><i>Ғылыми-педагогикалық қызметтің негіздері / Модуль №1</i><br><i>Основы научно-педагогической деятельности / Module №1</i><br><i>Fundamentals Scientific and pedagogical activity</i> | 5           | 1                                | ST(p) 5202/<br>IYa(p) 5202/<br>FL(p) 5202          | Шет тілі (Кәсіби)/Иностранный язык (профессиональный)/ Foreign language (professional)   | БП/ТК<br>БД/ВК<br>BD/EC  | Емт/Экз/Exam  | ОН2, ОН4 / PO2, PO4/ LO2, LO4                                  |
| 2   |  | 5           | 1                                | GTF 5201/<br>IFN 5201/<br>HPS 5201                 | Ғылым тарихы және философиясы /История и философия науки/ History and philosophy of Science  | БП/ТК<br>БД/ВК<br>BD/EC  | Емт/Экз/Exam  | ОН2, ОН3, ОН4 / PO2, PO3, PO4/ LO2, LO3, LO4                   |
| 3   |  | 4           | 1                                | ZhMP 5203/<br>PVSh 5203/<br>HShP 5203              | Жоғары мектеп педагогикасы /Педагогика высшей школы/ Higher school pedagogy  | БП/ТК<br>БД/ВК<br>BD/EC  | Емт/Экз/Exam  | ОН8, ОН11 / PO8, PO11/ LO8, LO11                               |
| 4   |  | 4           | 2                                | BP 5204/<br>PU 5204/<br>MP 5204                    | Басқару психологиясы /Психология управления/ Management Psychology   | БП/ТК<br>БД/ВК<br>BD/EC  | Емт/Экз/Exam  | ОН2, ОН3, ОН8 / PO2, PO3, PO8/ LO2, LO3, LO8                   |
| 5   |  | 2           |                                  |  | Оқыту тәжірибесі /Педагогическая практика/ Teaching practice   |  | Есеп/отчет/report                                     | ОН8, ОН11/ PO8, PO11/ LO8, LO11                                |
| <b>БП/ТК циклі = 15 кредит / Цикл БД/КВ = 15 кредитов / BD/EC cycle = 15 credits</b>                  |  |             |                                  |  |  |  |   |  |
| 6   | <b>Модуль №2</b><br><i>Жоғары оқу орнында оқыту әдістемесі және</i>  | 5           | 1                                | ESZhT 5201<br>SPAA 5201<br>SDAE 5201               | Эксперименттерді статистикалық жобалау және талдау /Статистическое проектирование и анализ экспериментов/ Statistical Design and Analysis of Experiments | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC  | Емт/Экз/Exam  | ОН2, ОН7, ОН9<br>ОН10, ОН11/ PO2, PO7, PO9, PO10,              |

|   |   |   |   |  |  |                         |              |  |
|---|---|---|---|--|--|-------------------------|--------------|--|
| 7   | <i>академиялық шетел тіл / Модуль №2 Методика преподавания и академический иностранный язык в высшей школе/ Module № 2 Teaching Methodology and Academic Foreign Language in Higher Education</i>     |   |   | EZZhDO 5201<br>EIPOD 5201<br>ERDDP 5201  | Эксперименттік зерттеулер: жоспарлау және деректерді өңдеу/ Экспериментальные исследования: планирование и обработка данных/ Experimental Research: Design and Data Processing   | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC |              | PO11/ I O2, I O7,<br>LO9, LO10, LO11   |
| 8   | <i>Модуль № 3 Биотехнология және генетикадағы молекулалық әдістер/ Модуль № 3 Молекулярные технологии в биотехнологии и генетике/ Module № 3 Molecular Technologies in Biotechnology and Genetics</i> | 5 | 1 | AMAST 5202/<br>IYaAC 5202/<br>FLAP 5202<br><br>KBST 5202/<br>POFL 5202/<br>POFL 5202 | Академиялық мақсаттарға арналған шет тілі /Иностранный язык для академических целей/ Foreign language for academic purposes<br>Кәсіби бағытталған шет тілі /Профессионально-ориентированный иностранный язык/ Professional-oriented foreign language | БП/ТК<br>БД/ВК<br>BD/EC | Емт/Экз/Exam | ОН2, ОН3, ОН4<br>/PO2, PO3, PO4/<br>LO2, LO3, LO4                                  |
| 9   | <i>Модуль № 3 Биотехнология және генетикадағы молекулалық әдістер/ Модуль № 3 Молекулярные технологии в биотехнологии и генетике/ Module № 3 Molecular Technologies in Biotechnology and Genetics</i> | 4 | 2 | BZA 5302/<br>SMB 5302/<br>MMB 5302   | Биотехнологиядағы заманауи әдістер /Современные методы в биотехнологии/ Modern methods in biotechnology  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam | ОН6, ОН7, ОН12,<br>ОН13 /PO6,<br>PO7,PO12, PO13,<br>PO10 / LO6, LO7,<br>LO12, LO13 |
| 10  | <i>Модуль № 3 Биотехнология және генетикадағы молекулалық әдістер/ Модуль № 3 Молекулярные технологии в биотехнологии и генетике/ Module № 3 Molecular Technologies in Biotechnology and Genetics</i> | 4 | 2 | GPMM 6306/<br>MMGP 6306/<br>MMGP 6306  | Генетикалық процестердің молекулалық механизмдері/Молекулярные механизмы генетических процессов/<br>Molecular mechanisms of genetic processes  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam | ОН10, ОН12,<br>ОН13 /PO10,<br>PO12, PO13/<br>LO10, LO12, LO13                      |
| <b>2. КП циклі (ЖК/ТК) = 53 кредит /Цикл ПД (ВК/КВ) = 53 кредита/ PD cycle (KV/EC) = 53 credits</b> |   |   |   |  |  |                         |              |  |
| <b>КП/ЖК циклі=38 кредит/Цикл ПД/ВК =38 кредита/PD/UC=38 credits</b>                                |   |   |   |  |  |                         |              |  |
| 11  | <i>Модуль №4 Биотехнологиядағы сапаны басқару және</i>  | 4 | 1 | BPB 5301<br>BVP 5301<br>BVD 5301   | Ветеринариялық препараттар биотехнологиясы /Биотехнология ветеринарных препаратов/<br>Биотехнология ветеринарных   | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam | ОН10, ОН12,<br>ОН13/ PO10,<br>PO12, PO13/<br>LO10, LO12, LO13                      |

|    | экспериментт   |   |     |                                       | препаратов  |                         |                   |  |
|----|--|---|-----|---------------------------------------|---|-------------------------|-------------------|--|
| 12 | ерді талдау/<br>Модуль №4<br>Управление<br>качеством и<br>анализ   | 4 | 2   | BOTK 5304/<br>PBBP 5304/<br>FSBI 5304 | Биотехнологиялық өндірістердің<br>тағамдық қауіпсіздігі /Пищевая<br>безопасность биотехнологических<br>производств/ Food safety of<br>biotechnological industries | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam      | ОН3, ОН5, ОН10<br>/PO3, PO5, PO10/<br>LO3, LO5, LO10                                       |
| 13 | экспериментов<br>в<br>биотехнологии/<br>Module № 4<br>Quality<br>Management and<br>Experimental<br>Analysis in<br>Biotechnology                              | 5 | 2   | BIB 5305/<br>BIB 5305/<br>BIB 5305    | Биотехнологиядағы GMP/ GMP в<br>биотехнологии/ GMP in<br>Biotechnology  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam      | ОН2, ОН7, ОН9<br>ОН10, ОН13/ PO2,<br>PO7, PO9, PO10,<br>PO13/ LO2, LO7,<br>LO9, LO10, LO13 |
| 14 | Модуль №5<br>Биотехнология-<br>дағы заманауи<br>әдістер мен<br>инженерия/<br>Модуль №5<br>Современные<br>методы и<br>инженерия в                             | 4 | 3   | 6307/<br>6307/<br>6307                | Микроағзалардың геномикасы<br>және метаболомикасы/ /Геномика и<br>метаболомика микроорганизмов /<br>Genomics and Metabolomics of<br>Microorganisms                | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam      | ОН10, ОН12,<br>ОН13 /PO10,<br>PO12, PO13/<br>LO10, LO12,LO13                               |
| 15 | биотехнологии/<br>Module № 5<br>Modern Methods<br>and Engineering<br>in Biotechnology  | 4 | 2   | KV 5302<br>PV 5302<br>AV 5302         | Қолданбалы<br>вирусология/Прикладная<br>вирусология/Applied virology  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam      | ОН10, ОН12,<br>ОН13 /PO10,<br>PO12, PO13/<br>LO10, LO12,LO13                               |
| 16 | Модуль №6<br>Қазіргі заманғы<br>тамақ<br>биотехнологияс<br>ының негіздері /<br>Модуль №6<br>Основы<br>современной<br>пищевой<br>биотехнологии/<br>Module № 6 | 8 | 2,4 |                                       | Зерттеу тәжірибесі /<br>Исследовательская практика/<br>Research practice  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Есеп/отчет/report | ОН2, ОН6, ОН7,<br>ОН12, ОН13/PO2,<br>PO6, PO7, PO12,<br>PO13/ LO2, LO6,<br>LO7, LO12, LO13 |
| 17 | Модуль №6<br>Қазіргі заманғы<br>тамақ<br>биотехнологияс<br>ының негіздері /<br>Модуль №6<br>Основы<br>современной<br>пищевой<br>биотехнологии/<br>Module № 6 | 4 | 3   | BTI 6306/<br>PIB 6306/<br>FIB 6306    | Биотехнологиядағы тағамдық<br>инновациялар/ Пищевые<br>инновации в биотехнологии/ Food<br>innovations in biotechnology  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam      | ОН1, ОН9,<br>ОН10/ PO1, PO9,<br>PO10/ LO1, LO9,<br>LO10                                    |
| 18 | Модуль №6<br>Қазіргі заманғы<br>тамақ<br>биотехнологияс<br>ының негіздері /<br>Модуль №6<br>Основы<br>современной<br>пищевой<br>биотехнологии/<br>Module № 6 | 5 | 2   | BOTK 5304/<br>PBBP 5304/<br>FSBI 5304 | Тамақ өнімдерінің ғылыми<br>негіздері/ Научные основы<br>пищевых продуктов/ Scientific<br>basis of food products  | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC | Емт/Экз/Exam      | ОН1, ОН9,<br>ОН10/ PO1, PO9,<br>PO10/ LO1, LO9,<br>LO10                                    |

|    |   |    |     |   |  |  |              |  |
|----|---|----|-----|---|--|--|--------------|--|
|    | <i>Basics of Modern Food Biotechnology</i>  |    |     |   |  |  |              |  |
| 19 |   | 5  | 3   | OTFN 6302<br>FOU 6302<br>PhBPR 6302   | Өсімдіктердің төзімділігінің физиологиялық негіздері / Физиологические основы устойчивости / Physiological basis of plant resistance   | КП/ЖК<br>ПД/КВ<br>PD /EC                                 | Емт/Экз/Exam | ОН4, ОН7, ОН12, ОН13 / PO4, PO7, PO12, PO13/ LO4, LO7, LO12, LO13                  |
|    | <i>Модуль №7 Өсімдік шаруашылығын дағы биотехнология / Модуль №7 Биотехнологии в растениеводстве/ Module №7 Biotechnology in Plant Production</i> |    |     |   | Тұқым шаруашылығы / Семеноводство/ Seed Production   |  |              |  |
| 20 |   | 5  | 3   | OMA 6303/<br>VRM 6303/<br>MVR 6303<br><br>OKZh 6303/<br>SZR 6303/<br>PPS 6303 | Өсімдіктердің микробтармен өзара әрекеттесуі / Взаимодействие растений с микробами /Plant microbial interaction<br><br>Өсімдіктерді қорғау жүйесі/ Система защиты растений Plant protection system | КП/ЖК<br>ПД/КВ<br>PD /EC                                 | Емт/Экз/Exam | ОН4, ОН7, ОН12, ОН13 / PO4, PO7, PO12, PO13/ LO4, LO 7, LO12, LO13                 |
| 21 |   | 5  | 3   | OA 6301<br>PA 6301<br>IA 6301   | Өнеркәсіптік агробиотехнология/ Промышленная агробиотехнология / Industrial agrobiotechnology<br><br>Өсімдіктердің жасушалық инженериясы / Клеточная инженерия растений/ Plant Cell Engineering    | КП/ЖК<br>ПД/КВ<br>PD /EC<br><br>КП/ЖК<br>ПД/КВ<br>PD /EC | Емт/Экз/Exam | ОН1, ОН2, ОН4<br>ОН7/ PO1, PO2,<br>PO4, PO7/ LO1,<br>LO2, LO4, LO7                 |
| 22 |   | 24 | 1-4 |   | Зерттеу жұмысы/ Научно-исследовательская работа/ Research work   | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC                                  | ДЗ           | ОН1, ОН2, ОН5,<br>ОН6, ОН7/PO1,<br>PO2, PO5, PO6,<br>PO7/LO1,LO2,<br>LO5, LO6, LO7 |
| 23 |   | 8  | 4   |   | Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау / Оформление и защита магистерской диссертации/ Preparation and Defense of the Master's Thesis   | КП/ЖК<br>ПД/ВК<br>PD/UC                                  | МД           | ОН1, ОН2, ОН5,<br>ОН6, ОН7/PO1,<br>PO2, PO5, PO6,<br>PO7/LO1,LO2,<br>LO5, LO6, LO7 |

**Пәндер туралы мәліметтер/Сведения о дисциплинах/Disciplines Information**

| №   | Пәннің атауы/<br>Наименование<br>дисциплины/<br>Discipline name                                 | Пәннің қысқаша сипаттамасы/<br>Краткое описание дисциплины/<br>Short description of the discipline   | Кредиттер<br>саны/<br>Количество<br>кредитов/<br>Number of<br>credits | Оқу нәтижесі/<br>Результат<br>обучения/<br>Educational<br>outcome |
|---|---|--|---|---|
| 1. БП циклі (ЖК/ТК) = 35 кредит /Цикл БД (ВК/КВ) = 35 кредита/ BD cycle (UV/EC) = 35 credits  |   |  |   |   |
| БП/ЖК циклі = 20 кредит /Цикл БД/ВК = 20 кредитов/ BD/UC cycle = 20 credits   |   |  |   |   |
| <b>Модуль №1 Ғылыми-педагогикалық қызметтің негіздері / Модуль №1 Основынаучно-педагогической деятельности/ Module № 1 Fundamentals Scientific and pedagogical activity</b> |   |  |   |   |
| 1   | Шет тілі<br>(Кәсіби)/Иностранный язык<br>(профессиональный)/ Foreign language<br>(professional) | <p>Ғылыми-зерттеу жұмысы. Active Voice. Дайындық бағыты бойынша ғылыми еңбектер. Passive voice және пассивті конструкцияларды аудару. Уақытты келісу. Ғылыми зерттеулер және жаңа технологиялар. Модальды етістіктер. Сөйлемдегі етістіктің функциялары. Ғылыми кітапхана. Инфинитив, герунд. Ғылыми конференция. Сөйлем түрлері. Толықтырулардың түрлері. Жаңа ғылыми жетістіктер. Тікелей және жанама сөйлеу. Презентация коммуникацияның ғылыми түрі ретінде.</p> <p>Научно-исследовательская работа. Active Voice. Научные труды по направлению подготовки. Passive Voice и перевод пассивных конструкций. Согласование времен. Научные исследования и новые технологии. Модальные глаголы. Функции глагола в предложении. Научная библиотека. Инфинитив, герундий. Научная конференция. Типы предложений. Виды дополнений. Новые научные достижения. Прямая и косвенная речь. Презентация как научная форма коммуникации.</p> <p>Research paper. Active Voice. Research papers in the field of study. Passive Voice and translation of passive constructions. Harmonization of tenses. Scientific research and new technologies. Modal verbs. Functions of the verb in a sentence. The science library. Infinitive, gerund. Scientific conference. Types of sentences. Types of complements. New scientific developments. Direct and indirect speech. Presentation as a scientific form of communication.</p> | 5   | ОН2,<br>ОН4/PO2,<br>PO4/ LO2,<br>LO4                              |
| 2   | Ғылым тарихы және философиясы /История и философия науки/ History and philosophy of Science     | <p>Бұл пән ғылым феноменінің проблемаларына арнайы философиялық талдау пәні ретінде енгізеді және ғылыми білімнің жалпы заңдылықтары мен тенденцияларын олардың дамуында қабылданған және тарихи өзгеретін әлеуметтік-мәдени контексте қарастырылған ғылыми білімді өндірудің ерекше қызметі ретінде зерттеуге бағытталған.</p> <p>Данная дисциплина вводит в проблематику феномена науки как предмета специального философского анализа и направлено на изучение общих закономерностей и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их развитии и рассмотренных в исторически изменяющемся социо-культурном контексте.</p>  | 5   | ОН2, ОН3,<br>ОН4 /PO2,<br>PO3, PO4/<br>LO2, LO3,<br>LO4           |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | Ғылым тарихы және философиясы /История и философия науки/ History and philosophy of Science | This discipline introduces the phenomenon of science as a subject of special philosophical analysis and aims at the study of general patterns and trends in scientific knowledge as a special activity for the production of scientific knowledge, taken in their development and considered in a historically changing socio-cultural context.   |   |   |
| 3 | Жоғары мектеп педагогикасы /Педагогика высшей школы/ Higher school pedagogy                 | <p>Педагогика ғылымының әдістемесі. Педагогиканың тарихи сипаты. Жаһандану жағдайында жоғары білім беруді дамыту. Болон процесі. Қазіргі педагогикалық парадигмалар. Педагогикалық процесс жүйе ретінде. Негізгі теориялар, білім беру мазмұнының элементтерін сипаттау. Студенттің ғылыми-зерттеу жұмысы. Қазіргі заманғы білім беру технологиялары, ЖОО-да оқыту нысандары. ЖОО-да Оқытудың кредиттік жүйесі. Эдвайзер, тьютор, Тіркеуші кеңсесінің қызметі. Білім берудегі Менеджмент.</p> <p>Методология педагогической науки. Исторический характер педагогики. Развитие высшего образования в условиях глобализации. Болонский процесс. Современные педагогические парадигмы. Педагогический процесс как система. Основные теории, характеристика элементов содержания образования. Научно-исследовательская работа студента. Современные образовательные технологии, формы обучения в вузе. Кредитная система обучения в вузе. Деятельность эдвайзера, тьютора, офис регистратора. Менеджмент в образовании.</p> <p>The methodology of pedagogical science. Historical nature of pedagogy. Development of higher education in the context of globalization. Bologna process. Modern pedagogical paradigms. Pedagogical process as a system. Basic theories, characteristics of the elements of the content of education. Research work of a student. Modern educational technologies, forms of learning in higher education. The credit system of education in higher education institution. Activities of an adviser, tutor, office registrar. Management in education.</p> | 4 | OH8, OH11 / PO8, PO11/ LO8, LO11            |
| 4 | Басқару психологиясы /Психология управления/ Management Psychology                          | <p>Пән магистранттарды басқару қызметінің психологиялық құрамдас бөлігінің ролі мен мазмұны туралы заманауи түсініктермен таныстыруға бағытталған. Пәннің іргелі негізі - еңбек ұжымдарын басқару тәсілдері туралы түсінік; әлеуметтік еңбек процесімен танысу; адам ресурстарын басқарудың негізгі тәсілдерін меңгеру.</p> <p>Дисциплина ориентирована на ознакомление магистрантов с современными представлениями о роли и содержании психологической составляющей управленческой деятельности. Фундаментальной основой дисциплины является представление о подходах к управлению трудовыми коллективами; ознакомление с социальным процессом труда; овладение основными подходами к управлению человеческими ресурсами.</p> <p>The discipline is focused on acquainting undergraduates with modern ideas about the role and content of the psychological component of managerial activity. The fundamental basis of the discipline is the idea of approaches to the management of labor collectives; familiarization with the social process of labor; mastering the basic approaches to human resource management.</p>  | 4 | OH2, OH3, OH8 /PO2, PO3, PO8/ LO2, LO3, LO8 |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| 5  | Педагогикалық практика /Педагогическая практика/ Pedagogical practice   | <p>Педагогикалық практиканың мақсаты: магистранттарды оқу орнының педагогикалық шындықтарымен таныстыру; сабақ өткізу процесінде тәжірибе жинақтау</p> <p>Целями педагогической практики является: ознакомление магистрантов с педагогическими реалиями учебного заведения; приобретение опыта в процессе проведения занятий</p> <p>The objectives of pedagogical practice are: to familiarize undergraduates with the pedagogical realities of the educational institution; to gain experience in the process of conducting classes</p>   | 2 | OH8, OH11 / PO8, PO11/ LO8, LO11   |
| <b>БП/ТК циклі = 15 кредит /Цикл БД/КВ = 15 кредитов/ BD/EC cycle = 15 credits</b> |   |  |   |  |
| 6  | Эксперименттерді статистикалық жобалау және талдау /Статистическое проектирование и анализ экспериментов/ Statistical Design and Analysis of Experiments                          | <p>Дисциплина формирует навыки планирования и анализа научных экспериментов с использованием статистических методов. Цель — освоить принципы надёжного проектирования. Задачи - обучить построению экспериментальных моделей, интерпретации результатов и оценке значимости данных..</p> <p>Пән статистикалық әдістерді қолдана отырып, ғылыми эксперименттерді жоспарлау мен талдау дағдыларын қалыптастырады. Мақсаты – сенімді жобалау принциптерін меңгеру. Міндеттері – эксперименттік модельдер құруға, нәтижелерді интерпретациялауға және деректердің маңыздылығын бағалауға үйрету.</p> <p>The course develops skills in planning and analyzing scientific experiments using statistical methods. The goal is to master principles of reliable design. Objectives include building experimental models, interpreting results, and assessing data significance</p> | 4 | OH2, OH7, OH9 OH10, OH11/ PO2, PO7, PO9, PO10, PO11/ LO2, LO7, LO9, LO10, LO11 |
| 7  | Экспериментальны е исследования: планирование и обработка данных / Experimental Research: Design and Data Processing / Эксперименттік зерттеулер: жоспарлау және деректерді өңдеу | <p>Пән ғылыми эксперименттерді жоспарлау мен деректерді статистикалық өндеуді үйретеді. Мақсаты – зерттеулерді жобалау, интерпретация және деректерді талдау әдістерін меңгеру. Міндеттері – эксперимент нәтижелерін талдау, жүйелеу және ұсыну дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Дисциплина обучает планированию и статистической обработке научных экспериментов. Цель — освоить методы проектирования исследований, интерпретации и анализа данных. Задачи — формирование практических навыков анализа, систематизации и представления результатов экспериментов.</p> <p>The course teaches planning and statistical processing of scientific experiments. Its goal is to master methods of research design, data interpretation, and analysis. Objectives include developing practical skills in analyzing, organizing, and presenting experimental results.</p>         | 4 | OH2, OH7, OH9 OH10, OH11/ PO2, PO7, PO9, PO10, PO11/ LO2, LO7, LO9, LO10, LO11 |
| 8  | Академиялық мақсаттарға арналған шет тілі /Иностраннй язык для академических целей/ Foreign   | <p>Пән академиялық ортада шетел тілін меңгеру дағдыларын дамытады. Мақсаты – ғылыми стильдегі мәтіндерді түсіну және құрастыру. Міндеттері – академиялық сөздік қорды, оқу, жазу, ауызша баяндау және ғылыми пікірталас жүргізу дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Дисциплина развивает навыки владения иностранным языком в академической среде. Цель — научить понимать и создавать тексты научного стиля. Задачи — формировать академическую лексику, навыки чтения, письма, устной презентации и ведения научной дискуссии.</p> <p>The course develops foreign language skills for academic contexts. The goal is to understand and</p>   | 5 | OH2, OH3, OH4 /PO2, PO3, PO4/ LO2, LO3, LO4                                    |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | language for academic purposes   | produce texts in scientific style. Objectives include building academic vocabulary, improving reading, writing, oral presentation, and academic discussion skills.  |   |   |
| 9  | Кәсіби бағытталған шет тілі /Профессиональн о-ориентированны й иностранный язык/ Professional-oriented foreign language                    | <p>Биотехнология саласындағы академиялық шет тілі. Биотехнология ғылым ретінде. Шет тілінде мақалалар жазу. Ғылыми зерттеу құрылымы. Зерттеу әдістемесі. Академиялық мақсаттар үшін мақалалар мен диссертацияларды шет тілінде талдау және синтездеу. Кәсіби бағытталған тіл. Биотехнологиядағы терминдер мен процестер.</p> <p>Академический иностранный язык в области биотехнологии. Биотехнология как наука. Написание статей на иностранном языке. Структура научного исследования. Методика исследования. Анализ и синтез на иностранном языке статей и диссертаций для академических целей. Профессионально-ориентированный язык. Термины и процессы в биотехнологии.</p> <p>Academic Foreign Language in Biotechnology. Biotechnology as a science. Writing articles in a foreign language. Structure of scientific research. Research methodology. Analysis and synthesis in a foreign language of articles and dissertations for academic purposes. Profession-oriented language. Terms and processes in biotechnology.</p>   | 4 | ОН2, ОН3, ОН4 /PO2, PO3, PO4/ LO2, LO3, LO4                       |
| 10   | Биотехнологиядағы заманауи әдістер /Современные методы в биотехнологии/ Modern methods in biotechnology                                    | <p>Курс магистранттарды заманауи биотехнологиясының жетістіктерімен, гендік-инженерлік өнімдерін алу әдістерімен таныстырады. Жеке тамақ өндірісінің биотехнологиясы қарастырылуда. Пәнді оқытудың мақсаты - дәстүрлі биотехнологиялық процестерді және олардың азық-түлік тауарларының тұтынушылық қасиеттерін қалыптастырудағы рөлін зерттеу.</p> <p>Курс знакомит магистрантов с достижениями современной биотехнологии, методами получения генно-инженерных растительных продуктов. Рассматривается биотехнология отдельных пищевых производств. Цель преподавания дисциплины – изучить традиционные биотехнологические процессы, используемые в технологии, и их роль в формировании потребительских свойств продовольственных товаров.</p> <p>The course introduces master's students to the achievements of modern biotechnology and the methods for obtaining genetically engineered plant-based products. The course also examines biotechnology in specific food production sectors. The aim of the discipline is to study traditional biotechnological processes used in food technology and their role in shaping the consumer properties of food products.</p> | 4 | ОН6, ОН7, ОН12, ОН13 /PO6, PO7, PO12, PO13 / LO6, LO7, LO12, LO13 |
| 11   | Генетикалық процестердің молекулалық механизмдері/Молекулярные механизмы генетических процессов/ Molecular mechanisms of genetic processes | <p>Дисциплина изучает молекулярные основы передачи, экспрессии и регуляции генетической информации. Цель — сформировать понимание механизмов функционирования генов и геномов. Задачи — анализировать ключевые этапы репликации, транскрипции, трансляции и их регуляции.</p> <p>Пән генетикалық ақпаратты тасымалдау, экспрессиялау және реттеуінің молекулалық негіздерін зерттейді. Мақсаты – гендер мен геномдардың жұмыс істеу механизмдерін түсіндіру. Міндеттері – репликация, транскрипция, трансляция және олардың реттелу кезеңдерін талдау.</p> <p>The course explores the molecular basis of genetic information transfer, expression, and regulation. The goal is to develop an understanding of gene and genome functioning. Tasks include analyzing key stages of replication, transcription, translation, and their regulation.</p>   | 4 | ОН6, ОН7, ОН12, ОН13 /PO6, PO7, PO12, PO13 / LO6, LO7, LO12, LO13 |
| 2. КП циклі (ЖК/ТК) = 53 кредит /Цикл ПД (ВК/КВ) = 53 кредита/ PD cycle (KV/EC) = 53 credits |  |   |   |   |

**КП/ЖК циклі=38 кредит/Цикл ПД/ВК =38 кредита/PD/UC=38 credits**

**Модуль №4 Биотехнологиядағы сапаны басқару және эксперименттерді талдау/ Модуль №4 Управление качеством и анализ экспериментов в биотехнологии/ Module № 4 Quality Management and Experimental Analysis in Biotechnology**

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
| 12 | Ветеринариялық препараттар биотехнологиясы /Биотехнология ветеринарных препаратов/ Биотехнология ветеринарных препаратов                              | <p>Пән ветеринариялық препараттарды әзірлеу мен өндірудегі биотехнологиялық әдістерді қарастырады. Мақсаты – вакцина, пробиотик және диагностикалық құралдарды жасау тәсілдерін меңгеру. Міндеттері – өндіру кезеңдерін, стандарттау, сапаны бақылау және биопрепараттарды тіркеуді үйрету.</p> <p>Дисциплина раскрывает биотехнологические методы разработки и производства ветеринарных препаратов. Цель — изучить современные подходы к созданию вакцин, пробиотиков и диагностических средств. Задачи — освоить стадии производства, стандартизацию, контроль качества и регистрацию ветеринарных биопрепаратов.</p> <p>The course focuses on biotechnological methods for developing and producing veterinary drugs. The goal is to study modern approaches to creating vaccines, probiotics, and diagnostic tools. Objectives include mastering production stages, standardization, quality control, and registration of veterinary bioproducts.</p>  | 4 | OH10, OH12, OH13/ PO10, PO12, PO13/ LO10, LO12, LO13                           |
| 13 | Биотехнологиялық өндірістердің тағамдық қауіпсіздігі /Пищевая безопасность биотехнологических производств/ Food safety of biotechnological industries | <p>Пәнді игерудің мақсаты Стандарттау, метрология саласындағы білім, білік және дағдылар жүйесін қалыптастыру және өнім, жұмыс және қызмет сапасын қамтамасыз етудің негізгі әдістері ретінде сәйкестікті растау болып табылады. Пәнді игеру нәтижесінде магистранттар өнімнің жоғары сапасын, биотехнология саласындағы жұмыстарды қамтамасыз ету әдістерін кеңінен қолдануға мүмкіндік беретін кәсіби құзыреттерге ие болады</p> <p>Целями освоения дисциплины являются формирование системы знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия как основных методов обеспечения качества продукции, работ и услуг. В результате освоения дисциплины магистранты приобретут профессиональные компетенции, позволяющие шире использовать методы обеспечения высокого качества продукции, работ в области биотехнологии</p> <p>The objectives of the discipline is to form a system of knowledge, skills and abilities in the field of standardization, metrology and conformity assessment as the main methods of quality assurance of products, works and services. As a result of mastering the discipline, undergraduates will acquire professional competencies, which allow wider use of methods to ensure high quality products, works in the field of biotechnology</p> | 4 | OH3, OH5, OH10 /PO3, PO5, PO10/ LO3, LO5, LO10                                 |
| 14 | Биотехнологиядағы GMP/ GMP в биотехнологии/ GMP in Biotechnology  | <p>Дисциплина знакомит с принципами надлежащей производственной практики (GMP) в биотехнологии. Цель — изучить нормативные требования к качеству и безопасности продукции. Задачи — освоить стандарты GMP, процедуры валидации, документации и контроля производственного процесса.</p> <p>Пән биотехнологиядағы дұрыс өндірістік тәжірибе (GMP) қағидаларымен таныстырады. Мақсаты – өнім сапасы мен қауіпсіздігіне қойылатын нормативтік талаптарды меңгеру. Міндеттері – GMP стандарттарын, валидация, құжаттама және өндірісті бақылау рәсімдерін игеру.</p>  | 5 | OH2, OH7, OH9 OH10, OH13/ PO2, PO7, PO9, PO10, PO13/ LO2, LO7, LO9, LO10, LO13 |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  |   | The course introduces principles of Good Manufacturing Practice (GMP) in biotechnology. Its goal is to study regulatory requirements for product quality and safety. Objectives include mastering GMP standards, validation procedures, documentation, and process control.  |   |  |
| <b>Модуль №5 Биотехнология-дағы заманауи әдістер мен инженерия/ Модуль №5 Современные методы и инженерия в биотехнологии/ Module № 5 Modern Methods and Engineering in Biotechnology</b> |   |  |   |  |
| 15   | Микроағзалардың геномикасы және метаболомикасы/<br>Геномика и метаболомика микроорганизмов /<br>Genomics and Metabolomics of Microorganisms | <p>Дисциплина изучает геномные и метаболомные особенности микроорганизмов. Цель — сформировать представление о методах анализа генома и метаболома. Задачи — освоить технологии секвенирования, интерпретации генетических данных и анализа метаболических путей</p> <p>Пән микроорганизмдердің геномдық және метаболомдық ерекшеліктерін зерттейді. Мақсаты – геном мен метаболомды талдау әдістерін меңгеру. Міндеттері – секвенирлеу технологияларын, генетикалық деректерді түсіндіру және метаболизм жолдарын талдауды үйрету.</p> <p>The course explores genomic and metabolomic features of microorganisms. The goal is to understand genome and metabolome analysis methods. Objectives include mastering sequencing technologies, interpreting genetic data, and analyzing metabolic pathways.</p>  | 4 | OH10, OH12, OH13 /PO10, PO12, PO13/ LO10, LO12, LO13                           |
| 16   | Қолданбалы вирусология/Прикладная вирусология/<br>Applied virology  | <p>Дисциплина раскрывает прикладные аспекты вирусологии в медицине, сельском хозяйстве и биотехнологии. Цель — изучить свойства вирусов и их использование. Задачи — анализировать механизмы вирусной инфекции, методы диагностики, контроля и применения вирусов в технологиях.</p> <p>Пән медицина, ауыл шаруашылығы және биотехнологиядағы вирусологияның қолданбалы аспектілерін қарастырады. Мақсаты – вирустардың қасиеттері мен қолдану жолдарын меңгеру. Міндеттері – вирус жұғуының механизмдерін, диагностикалау әдістерін, бақылау мен технологияда қолдану тәсілдерін талдау..</p> <p>The course covers applied aspects of virology in medicine, agriculture, and biotechnology. The goal is to study virus properties and their applications. Objectives include analyzing infection mechanisms, diagnostic methods, control strategies, and technological uses of viruses.</p> | 4 | OH10, OH12, OH13 /PO10, PO12, PO13/ LO10, LO12, LO13                           |
| 17   | Зерттеу тәжірибесі /<br>Исследовательская практика/<br>Research practice  | <p>Зерттеу практикасының мақсаты магистранттардың жаратылыстану-техникалық ғылымдар саласындағы ғылыми зерттеулердің негізгі бағыттарына назар аудару арқылы кәсіптік даярлық пәндерін игеру барысында алған білімдерін, іскерліктері мен дағдыларын тереңдету және бекіту болып табылады</p> <p>Целью исследовательской практики является углубление и закрепление у магистрантов знаний, умений и навыков, приобретаемых в ходе освоения дисциплин профессиональной подготовки путем фокусирования на основных направлениях научных исследований в сфере естественно-технических наук</p> <p>The purpose of research practice is to deepen and consolidate undergraduates' knowledge, skills and abilities acquired during the development of professional training disciplines by focusing on the main areas of scientific research in the field of natural sciences</p>                  | 8 | OH2, OH6, OH7, OH12, OH13/PO2, PO6, PO7, PO12, PO13/ LO2, LO6, LO7, LO12, LO13 |
| <b>Қазіргі заманғы тамақ биотехнологиясының негіздері модулі/ Модуль основы современной пищевой биотехнологии/ Module fundamentals of modern Food Biotechnology</b>                      |   |  |   |  |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| 18   | <p>Тамақ өнімдерінің ғылыми негіздері/<br/>         Научные основы пищевых продуктов/<br/>         Scientific basis of food products</p>          | <p>Пәннің мақсаты генетикалық ақпарат негізінде оңтайлы тамақтану үшін ғылыми негізделген жеке ұсыныстарды әзірлеу болып табылады. Пән қоректік заттардың әсерін және олардың геномдық экспрессия сипаттамасымен байланысын, протеомиканы, метаболизмді және метаболизмдегі өзгерістерді қарастырады.</p> <p>Целью дисциплины является разработка научно обоснованных индивидуальных рекомендаций по оптимальному питанию на основе генетической информации. Дисциплина изучает влияние питательных веществ и их связь с характеристиками экспрессии генома, протеомику, метаболизм и изменения в метаболизме.</p> <p>The purpose of the discipline is to develop scientifically sound individual recommendations for optimal nutrition based on genetic information. The discipline studies the influence of nutrients and their relationship to the characteristics of genome expression, proteomics, metabolism and changes in metabolism.</p>  | 5 | <p>ОН1, ОН6,<br/>         ОН9,<br/>         ОН10/РО1,<br/>         РО6, РО9,<br/>         РО10 / LO1,<br/>         LO6, LO9,<br/>         LO10</p> |
| 19   | <p>Биотехнологиядағы тағамдық инновациялар/<br/>         Пищевые инновации в биотехнологии/<br/>         Food innovations in biotechnology</p>    | <p>Пән курсында тамақ өнеркәсібіндегі инновацияның негізгі түрлеріне сипаттама беріледі. : азық-түлік, технологиялық . Пәнді оқу кезінде негізгі пәндер туралы түсінік қалыптасады, байытылған өнімдердің функционалдық ингредиенттері: про-және пребиотиктер, витаминдер, және оларды тұтыну азық-түліктеріне жеткізу әдістері.</p> <p>Азық-түліктің болашақ тенденциялары туралы идея да қарастырылады нанотехнология және нутригеномика сияқты салалар.</p> <p>В курсе дисциплины дается характеристика основных видов инноваций в пищевой промышленности. : пищевой, технологический . При изучении дисциплины формируется представление об основных предметах, функциональных ингредиентах обогащенных продуктов: ПРО-и пребиотики, витамины, и способы их доставки в потребительские продукты. Идея будущих пищевых тенденций также рассматривается в такие области, как нанотехнологии и нутригеномика.</p> <p>The course of the discipline gives the characteristics of the main types of innovations in the food industry. : food, technological . During the study of the discipline is formed an idea of the main subjects, functional ingredients of enriched products: PRO- and prebiotics, vitamins, and ways of their delivery to consumer products. The idea of future food trends is also considered in such areas as nanotechnology and nutrigenomics.</p> | 4 | <p>ОН1, ОН6,<br/>         ОН9,<br/>         ОН10/РО1,<br/>         РО6, РО9,<br/>         РО10 / LO1,<br/>         LO6, LO9,<br/>         LO10</p> |
| <p><b>Өсімдік шаруашылығындағы биотехнология модулі/ Модуль биотехнологии в растениеводстве/ Biotechnology module in crop production</b></p> |   |  |   |  |
| 20   | <p>Өсімдіктердің микробтармен өзара әрекеттесуі /<br/>         Взаимодействие растений с микробами /<br/>         Plant microbial interaction</p> | <p>Пәннің мақсаты-студенттерді микроорганизмдердің биотикалық немесе абиотикалық ортамен қарым-қатынас заңдарымен таныстыру. Курстың мақсаты-микроорганизмдердің табиғи тіршілік ету ортасында, оның ішінде экстремалды жағдайларда даму заңдылықтарын қарастыру; судағы, топырақтағы және басқа тіршілік ету ортасындағы микроорганизмдердің маңызды топтарының құрамы мен маңызы туралы түсінік беру.</p> <p>Целью дисциплины является ознакомление студентов с законами взаимоотношений микроорганизмов с их биотической или абиотической средой. Цели курса-рассмотреть закономерности развития микроорганизмов в их естественной среде обитания, в том числе в экстремальных условиях; дать представление о содержании и значении наиболее важных групп микроорганизмов в воде, почве и других средах обитания.</p>   | 5 | <p>ОН4, ОН7,<br/>         ОН12, ОН13 /<br/>         РО4, РО7,<br/>         РО12, РО13/<br/>         LO4, LO 7,<br/>         LO12, LO13</p>         |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
|    |   | <p>The purpose of the discipline is to familiarize students with the laws of the relationship of microorganisms with their biotic or abiotic environment. The course aims to examine the patterns of development of microorganisms in their natural habitat, including in extreme conditions; to give an idea of the content and significance of the most important groups of microorganisms in water, soil and other habitats.</p>   |   |   |
| 21 | <p>Өсімдіктерді қорғау жүйесі/ Система защиты растений Plant protection system</p> <p>Өсімдіктерді қорғау жүйесі/ Система защиты растений Plant protection system</p> | <p>"Өсімдіктерді қорғау жүйесі" пәнінің мақсаты өсімдіктерді қорғау әдістері мен құралдарын экономикалық негізделген, ресурстарды үнемдейтін және экологиялық қауіпсіз қолдану арқылы зиянды организмдерден егін шығынын болдырмау және азайтудың теориялық негізі ретінде өсімдіктерді қорғау саласындағы білімді, іскерлікті және практикалық дағдыларды дамыту болып табылады.</p> <p>Целью дисциплины "Система защиты растений" является развитие знаний, умений и практических навыков в области защиты растений как теоретической основы предотвращения и снижения потерь урожая от вредных организмов путем экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения методов и средств защиты растений.</p> <p>The purpose of the discipline "Plant Protection System" is to develop knowledge, skills and practical skills in the field of plant protection as a theoretical basis for preventing and reducing crop losses from harmful organisms through economically sound, resource-saving and environmentally safe application of plant protection methods and means.</p>  | 5 | <p>ОН4, ОН7,<br/>ОН12, ОН13 /<br/>РО4, РО7,<br/>РО12, РО13/<br/>ЛО4, ЛО 7,<br/>ЛО12, ЛО13</p> |
| 22 | <p>Өнеркәсіптік агробиотехнология и/ Промышленная агробиотехнология / Industrial agrobiotechnology</p>  | <p>"Өнеркәсіптік агробиотехнология" пәнінің мақсаты ауыл шаруашылығы өнеркәсібіне инновациялық биотехнологиялық әдістерді зерттеумен және енгізумен байланысты ғылыми-зерттеу жұмыстарын зерделеу болып табылады. Агробиотехнологияның зерттеу нысандары-вирустар, бактериялар, саңырауқұлақтар, өсімдіктердің, жануарлардың және адамның жасушалары мен тіндері, сондай-ақ жасушадан тыс заттар мен жасушалық компоненттер.</p> <p>Целью дисциплины "Промышленная агробиотехнология" является изучение научно-исследовательских работ, связанных с исследованием и внедрением инновационных биотехнологических методов в сельскохозяйственную промышленность. Объектами исследований агробиотехнологий являются вирусы, бактерии, грибы, клетки и ткани растений, животных и человека, а также внеклеточные вещества и клеточные компоненты.</p> <p>The purpose of the discipline "Industrial Agrobiotechnology" is to study research works related to the research and implementation of innovative biotechnological methods in the agricultural industry. The objects of research of agrobiotechnologies are viruses, bacteria, fungi, cells and tissues of plants, animals and humans, as well as extracellular substances and cellular components.</p> | 5 | <p>ОН1, ОН2,<br/>ОН4 ОН7/<br/>РО1, РО2,<br/>РО4, РО7/<br/>ЛО1, ЛО2,<br/>ЛО4, ЛО7</p>          |
| 23 | <p>Өсімдіктердің жасушалық инженериясы / Клеточная инженерия растений/ Plant Cell Engineering</p>   | <p>Пән өсімдіктердің жасушалық инженерия әдістерін және олардың биотехнологиядағы қолдануын зерттейді. Мақсаты – трансгенді және регенерацияланған өсімдіктер алу технологияларын меңгеру. Міндеттері – жасушаларды in vitro өсіру, генетикалық түрлендіру және морфогенез жағдайларын таңдау.</p> <p>Дисциплина изучает методы клеточной инженерии растений и их применение в биотехнологии. Цель — овладение технологиями получения трансгенных и регенерированных растений. Задачи — освоить культивирование клеток in vitro, генетическую трансформацию и подбор условий</p>  | 5 | <p>ОН1, ОН2,<br/>ОН4 ОН7/<br/>РО1, РО2,<br/>РО4, РО7/</p>                                     |

|    |   |   |    |   |
|----|---|---|----|---|
|    |   | для морфогенеза.  |    | LO1, LO2,<br>LO4, LO7   |
|    |   | The course explores methods of plant cell engineering and their application in biotechnology. The goal is to master techniques for producing transgenic and regenerated plants. Objectives include in vitro cell culture, genetic transformation, and optimizing conditions for morphogenesis.  |    |   |
| 24 | Өсімдіктердің төзімділігінің физиологиялық негіздері / Физиологические основы устойчивости растений / Physiological basis of plant resistance | Студенттердің теориялық және практикалық білімді игеруі және ауылшаруашылық өндірісінің тәжірибесінде шебер қолдану үшін зиянды организмдерден ауылшаруашылық өнімдерінің жоғалуын болдырмау және азайту саласында дағдыларды игеруі<br>Освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области предотвращения и снижения потерь сельскохозяйственной продукции от вредных организмов для умелого применения их в практике сельскохозяйственного производства<br>Mastering of theoretical and practical knowledge by students and acquiring skills in the field of preventing and reducing losses of agricultural products from harmful organisms for their skillful application in the practice of agricultural production   | 5  | OH4, OH7,<br>OH12, OH13/<br>PO4, PO7,<br>PO12, PO13/<br>LO4, LO7,<br>LO12, LO13 |
| 25 | Тұқым шаруашылығы / Семеноводство / Seed production   | Пәннің мақсаты-көкөніс дақылдарын өсіру және тұқым өсіру негіздері бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыру. Пәннің міндеттері көкөніс өсірудің селекциялық процесінің әдістері мен технологияларын меңгеру, сондай-ақ көкөніс дақылдарының тұқымын өндіру технологияларын зерттеу болып табылады.<br>Цель дисциплины - формирование знаний и умений по основам селекции и семеноводства овощных культур. Задачами дисциплины являются овладение методами и технологиями селекционного процесса овощеводства, а также изучение технологий производства семян овощных культур.<br>The purpose of the discipline is the formation of knowledge and skills on the basics of breeding and seed production of vegetable crops. The objectives of the discipline are to master the methods and technologies of the vegetable breeding process, as well as the study of technologies for the production of vegetable seeds.<br>Mastering of theoretical and practical knowledge by students and acquiring skills in the field of preventing and reducing losses of agricultural products from harmful organisms for their skillful application in the practice of agricultural production | 5  | OH4, OH7,<br>OH12, OH13/<br>PO4, PO7,<br>PO12, PO13/<br>LO4, LO7,<br>LO12, LO13 |
| 26 | Ғылыми-зерттеу жұмысы / Научно-исследовательська  | Зерттеу тақырыбы бойынша әдеби шолу. Биотехнологиялық процестерді зерттеу әдістерін таңдау. Биотехнологиялық процестерді математикалық модельдеу. Биотехнологиялық процестерді эксперименттік зерттеу. Өз тәжірибелеріңіздің нәтижелерін өңдеу. Өз зерттеулерінің нәтижелері бойынша есепті дайындау және қорғау.   | 24 | OH1, OH2,<br>OH5, OH6,<br>OH7 / PO1,<br>PO2, PO5,                               |

|    |   |  |   |   |
|----|---|--|---|---|
|    | <p>я работа/<br/>Research work<br/>Ғылыми-зерттеу жұмысы /Научно-исследовательская работа/<br/>Research work</p>                                      | <p>Литературный обзор по теме исследования. Выбор методов исследования биотехнологических процессов. Математическое моделирование биотехнологических процессов. Экспериментальные исследования биотехнологических процессов. Обработка результатов собственных экспериментов. Подготовка и защита отчета по результатам собственных исследований.</p> <p>A literary review on the research topic. Selection of methods for the study of biotechnological processes. Mathematical modeling of biotechnological processes. Experimental studies of biotechnological processes. Processing the results of their own experiments. Preparation and protection of a report based on the results of their own research.</p>   |   | <p>PO6, PO7/<br/>LO1, LO2,<br/>LO5, LO6,<br/>LO7<br/>OH1, OH2,<br/>OH5, OH6,<br/>OH7 / PO1,<br/>PO2, PO5,<br/>PO6, PO7/<br/>LO1, LO2,<br/>LO5, LO6,<br/>LO7</p> |
| 27 | <p>Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау /Оформление и защита магистерской диссертации /<br/>Preparation and defense of a master's thesis</p> | <p>Зерттеу тақырыбы бойынша әдеби шолу; зерттеу әдістерін, биотехнологиялық процестерді сипаттау; биоинформатикадағы модельдеу нәтижелерін сипаттау; биотехнологиялық процестерді эксперименттік зерттеу нәтижелерін сипаттау. Диссертациялық зерттеу бойынша презентациялық материалдарды дайындау және жұмысты қорғау.</p> <p>Литературный обзор по теме исследования; описание методов исследования, биотехнологических процессов; описание результатов моделирования в биоинформатике; описание результатов экспериментальных исследований биотехнологических процессов. Подготовка презентационных материалов по диссертационному исследованию и защита работы.</p> <p>Literature review on the topic of research; description of research methods, biotechnological processes; description of the results of modeling in bioinformatics; description of the results of experimental studies of biotechnological processes. Preparation of presentation materials on dissertation research and defense of the work.</p> | 8 | <p>OH1, OH2,<br/>OH5, OH6,<br/>OH7 / PO1,<br/>PO2, PO5,<br/>PO6, PO7/<br/>LO1, LO2,<br/>LO5, LO6,<br/>LO7</p>   |

**Сабақ түрлері бойынша аудиториялық сағаттарды бөлу**  
**Распределение аудиторных часов по видам занятий**  
**Distribution of classroom hours by type of classes**

| Пәннің атауы/<br>Название дисциплины/<br>Name of discipline  | KZ/<br>ECTS | Сағат саны / Количество часов / Number of hours |  |   |                                      |  |      | СӨЖ /<br>CPC /<br>IWS | Кафедра /<br>Кафедра /<br>Department |
|--|-------------|---|--|---|--------------------------------------|--|------|-----------------------|--------------------------------------|
|  |             | Дәрістер /<br>Лекции /<br>Lectures              | Практикалық /<br>Практические /<br>Practical | Зертханалық /<br>Лабораторные /<br>Laboratory | Студиялық /<br>Студийные /<br>studio | Жеке /<br>Индивидуальные /<br>Individual |      |                       |                                      |
| <b>1. БП циклі (ЖК/ТК) = 35 кредит /Цикл БД (ВК/КВ) = 35 кредита/ BD cycle (UV/EC) = 35 credits</b>  |             |   |  |   |                                      |  |      |                       |                                      |
| <b>БП/ЖК циклі = 20 кредит /Цикл БД/ВК = 20 кредитов/ BD/UC cycle = 20 credits</b>   |             |   |  |   |                                      |  |      |                       |                                      |
| Ғылымның тарихы және философиясы/ История и философия науки/ History and Philosophy of Science   | 5           | 30  | 15   |   |                                      |  | 105  | ИК                    |                                      |
| Шет тілі (кәсіби)/ Иностранный язык (профессиональный)/ Foreign Language (professional)  | 5           |   | 45   |   |                                      |  | 105  | ИФ                    |                                      |
| Жоғары оқу орындарының педагогикасы/ Педагогика высшей школы/ Pedagogy of higher education   | 4           | 22,5  | 15   |   |                                      |  | 82,5 | ЛРиО                  |                                      |
| Басқару психологиясы /Психология менеджмента/Management Psychology   | 4           | 22,5  | 15   |   |                                      |  | 82,5 | ЛРиО                  |                                      |
| Оқыту тәжірибесі /Педагогическая практика/ Teaching practice   | 2           |   |  |   |                                      |  |      | БТ                    |                                      |
| <b>БП/ТК циклі = 15 кредит /Цикл БД/КВ = 15 кредитов/ BD/EC cycle = 15 credits</b>   |             |   |  |   |                                      |  |      |                       |                                      |
| Эксперименттерді статистикалық жобалау және талдау /Статистическое проектирование и анализ экспериментов/ Statistical Design and Analysis of Experiments                         | 5           | 15  | 30   |   |                                      |  | 105  | БТ                    |                                      |
| Экспериментальные исследования: планирование и обработка данных / Experimental Research: Design and Data Processing / Эксперименттік зерттеулер: жоспарлау және деректерді өңдеу | 5           | 15  | 30   |   |                                      |  | 105  | БТ                    |                                      |

|   |   |    |      |  |  |  |      |    |
|---|---|----|------|--|--|--|------|----|
| Академиялық мақсаттарға арналған шет тілі /Иностранный язык для академических целей/ Foreign language for academic purposes   | 5 | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Кәсіби бағытталған шет тілі /Профессионально-ориентированный иностранный язык/ Professional-oriented foreign language   | 5 | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Биотехнологиядағы заманауи әдістер /Современные методы в биотехнологии/ Modern methods in biotechnology   | 5 | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Генетикалық процестердің молекулалық механизмдері/Молекулярные механизмы генетических процессов/ Molecular mechanisms of genetic processes  | 5 | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| <b>2. КП циклі (ЖК/ТК) = 53 кредит /Цикл ПД (ВК/КВ) = 53 кредита/ PD cycle (KV/EC) = 53 credits</b>   |   |    |      |  |  |  |      |    |
| <b>КП/ЖК циклі=38 кредит/Цикл ПД/ВК =38 кредита/PD/UC=38 credits</b>  |   |    |      |  |  |  |      |    |
| <b>Модуль №4 Биотехнологиядағы сапаны басқару және эксперименттерді талдау/ Модуль №4 Управление качеством и анализ экспериментов в биотехнологии/ Module № 4 Quality Management and Experimental Analysis in Biotechnology</b> |   |    |      |  |  |  |      |    |
| Ветеринариялық препараттар биотехнологиясы /Биотехнология ветеринарных препаратов/ Биотехнология ветеринарных препаратов  | 4 | 15 | 22,5 |  |  |  | 82,5 | БТ |
| Биотехнологиялық өндірістердің тағамдық қауіпсіздігі /Пищевая безопасность биотехнологических производств/ Food safety of biotechnological industries   | 4 | 15 | 22,5 |  |  |  | 82,5 | БТ |
| Биотехнологиядағы GMP/ GMP в биотехнологии/ GMP in Biotechnology  | 5 | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| <b>Модуль №5 Биотехнология-дағы заманауи әдістер мен инженерия/ Модуль №5 Современные методы и инженерия в биотехнологии/ Module № 5 Modern Methods and Engineering in Biotechnology</b>  |   |    |      |  |  |  |      |    |
| Микроағзалардың геномикасы және протеомикасы/ /Геномика и метаболомика микроорганизмов /  | 4 | 15 | 22,5 |  |  |  | 82,5 | БТ |

|  |    |    |      |  |  |  |      |    |
|--|----|----|------|--|--|--|------|----|
| Genomics and Metabolomics of Microorganisms  |    |    |      |  |  |  |      |    |
| Қолданбалы вирусология/Прикладная вирусология/Applied virology   | 4  | 15 | 22,5 |  |  |  | 82,5 | БТ |
| Зерттеу тәжірибесі /Исследовательская практика/ Research practice  | 8  |    |      |  |  |  |      | БТ |
| <b>Модуль №6 Қазіргі заманғы тамақ биотехнологиясының негіздері / Модуль №6 Основы современной пищевой биотехнологии/ Module № 6 Basics of Modern Food Biotechnology</b> |    |    |      |  |  |  |      |    |
| Биотехнологиядағы тағамдық инновациялар/ Пищевые инновации в биотехнологии/ Food innovations in biotechnology  | 4  | 15 | 22,5 |  |  |  | 82,5 | БТ |
| Тамақ өнімдерінің ғылыми негіздері/ Научные основы пищевых продуктов/ Scientific basis of food products  | 5  | 15 | 22,5 |  |  |  | 82,5 | БТ |
| <b>Модуль №7 Өсімдік шаруашылығындағы биотехнология / Модуль №7 Биотехнологии в растениеводстве/ Module №7 Biotechnology in Plant Production</b>                         |    |    |      |  |  |  |      |    |
| Өсімдіктердің төзімділігінің физиологиялық негіздері / Физиологические основы устойчивости растений / Physiological basis of plant resistance                            | 5  | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Тұқым шаруашылығы / Семеноводство/ Seed Production   | 5  | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Өсімдіктердің микробтармен өзара әрекеттесуі / Взаимодействие растений с микробами /Plant microbial interaction  | 5  | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Өсімдіктерді қорғау жүйесі/ Система защиты растений Plant protection system  | 5  | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Өнеркәсіптік агробиотехнология/ Промышленная агробиотехнология / Industrial agrobiotechnology  | 5  | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Өсімдіктердің жасушалық инженериясы / Клеточная инженерия растений/ Plant Cell Engineering   | 5  | 15 | 30   |  |  |  | 105  | БТ |
| Зерттеу жұмысы/ Научно-исследовательская работа/ Research work   | 24 |    |      |  |  |  |      | БТ |
| Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау / Оформление и защита  | 8  |    |      |  |  |  |      | БТ |

магистерской диссертации/Preparation  
and Defense of the Master's Thesis

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|