

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті  
Жаратылыстану факультеті

**2026-2027 ОҚУ ЖЫЛЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТИВТІ МОДУЛЬДЕР  
КАТАЛОГЫ**

**6B01505-БИОЛОГИЯ**



АҚТӨБЕ



2026-2027 оқу жылына арналған элективті модульдер каталогы  
3 курс

ББ шифры және атауы: 6B01505-Биология ББ (көптілді)  
Оқу мерзімі: 4 жыл

Қабылдау жылы: 2024

Компонент (ЖК/ТК)	Пән коды	Пән атауы	Семестр	Кредит саны
<b>Модуль 6. Арнайы педагогикалық білім 31 академиялық кредит</b>				
БП ЖК	BOAZhIN 3214	Биологияны оқыту әдістемесі және жасанды интеллект негіздері	5	5
КП ЖК	OZhT 3301	Оқытудағы жаңа тәсілдер	5	5
КП ЖК	MBTN 3302	Мектеп биологиясының теориялық негіздері	5	5
БП ЖК	BVMK 3215	Білім берудегі менеджмент және көшбасшылық	6	5
КП ЖК	BESh 3303	Биологиядан есептер шығару	6	5
<b>Модуль 7.1. Негіз қалыптастырушы пәндер, 29 академиялық кредит</b>				
БП ТК	Gen 3216	Генетика (ағылшын тілінде)	5	5
БП ТК	AZhF 3217	Адам және жануарлар физиологиясы (ағылшын тілінде)	5	5
КП ТК	MVN 3304	Микробиология және вирусология негіздері	5	5
КП ТК	BtN 3305	Биотехнология негіздері (ағылшын тілінде)	6	5
БП ТК	OBX 3218	Органикалық және биологиялық химия (орыс тілінде)	6	4
БП ТК	OF 3219	Өсімдіктер физиологиясы (ағылшын тілінде)	6	5
<b>Модуль 7.2. Биологияның фундаментальды негіздері, 29 академиялық кредит</b>				
БП ТК	SGN 3216	Селекцияның генетикалық негіздері (ағылшын тілінде)	5	5
БП ТК	TAF 3217	Тірі ағзалардың физиологиясы (ағылшын тілінде)	5	5
КП ТК	MB 3304	Микроорганизмдер биотехнологиясы	5	5
КП ТК	OAshBt 3305	Өсімдіктер және ауылшаруашылығы биотехнологиясы (ағылшын тілінде)	6	5
БП ТК	OBX 3218	Биомолекулалардың органикалық химиясы (орыс тілі)	6	4
БП ТК	OODFN 3219	Өсімдіктердің өсуі мен дамуының физиологиялық негіздері (ағылшын тілінде)	6	5

## **Модуль 6. Арнайы педагогикалық білім**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Биологияны оқыту әдістемесі және жасанды интеллект негіздері

**Бағдарлама авторы:**

**Курсты оқытудың мақсаты:** Білім алушылаға биологиялық білім беру жүйесін; биология пәнінің орта мектептерге арналған оқу бағдарламалары мен оқулықтарының мазмұны мен оларды құру ұстанымдарын; оқытуға қойылатын осы заманғы талаптар мен оларды іске асыру технологияларын, биологияны оқыту әдістері мен нысандарына қойылатын заманауи талаптарды меңгерту.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Биологияны оқыту әдістемесі курсы білім алушыларға болашақ биолог-мұғалімге қажетті білім мен білік, дағдыларын меңгертеді. Курс барысында білімгерлерге интербелсенді оқыту әдістерін, оқытудың жаңа педагогикалық технологияларын қолдануды, сабақ жоспарлау, презентациялар даярлау барысында жасанды интеллект ресурстарын тиімді пайдалануды, білім беру заңдылықтары мен принциптерін тиімді қолдана отырып оқу – тәрбие процесін ұйымдастыру жолын меңгертеді. Курс тыңдаушылары бойында кәсіби маманға қажетті құзыреттіліктерді қалыптастырады.

**Пререквизиттері:** Педагогика, Бағалаудың өлшемдік технологиялары

**Постреквизиттері:** Биологиядан сабақтан тыс жұмыстар ұйымдастыру, Мектепте биологиялық тәжірибелерді жүргізу әдістемесі

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:** ОН 3,4,9

А) Биологиялық пәндерді оқыту әдістемесін және биологиялық зерттеулер жүргізу тәжірибесін біледі (жасанды интеллект арқылы биологиялық білім беру саласындағы мәселелерді шешу үшін бастапқы және қосымша деректерді жинайды, өңдейді және пайдаланады); зерттеу саласында зерттеу әдістері мен академиялық жазуды қолданады;

В) Оқытудың заманауи инновациялық және интерактивті әдістерін меңгереді және оларды тәжірибеде қолданады, кәсіби қызметті жетілдіру үшін алынған ақпаратты жасанды интеллект арқылы талдайды және шығармашылық түрде түрлендіреді.

С) Жаңа білім беру теориясы мен практикасын меңгеру арқылы инновациялық технологиялардың әр түрін, мектепте биологияны оқыту әдістемесін, сонымен қатар жасанды интеллект көмегімен білімді бағалауды автоматтандырудың тиімді құралдарын, әдістерін қолданады;

Д) биология пәнінің ерекшелігіне байланысты АКТ мен жасанды нейрожелілер мүмкіндіктерін білім беру үдерісінде пайдалана алады;

Е) білім сапасын бағалаудың, білім алушыларды тәрбиелеу мен дамытудың заманауи әдістемелерін пайдалана отырып, білім беру мекемесінің әдістемелік жұмыстарына араласуды, білім беру үдерісінің тиімділігін талдау мен бағалауды игереді.

## **Модуль 6. Арнайы педагогикалық білім**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Оқытудағы жаңа тәсілдер

**Бағдарлама авторы:** магистр, аға оқытушы Саримбаева Б.Б.

**Курсты оқытудың мақсаты:** жаңартылған оқу бағдарламаларына сәйкес педагогикалық жаңа тәсілдер мен оқушылардың дағдыларын дамытуға бағытталған белсенді әдіс- тәсілдерді қолдануды меңгерту

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Курс мазмұны пән мұғалімін бейіндік даярлауға негіз болатын оқыту әдістерін ғана емес, мазмұнын да қамтиды. Пән мазмұны оқушылардың бойында өз бетімен білім алу, өзін-өзі реттеу дағдыларын қалыптастыруға; түрлі адамдармен тиімді диалог жүргізе алатын, қазіргі заманда табысты өмір сүруге дайын, сандық технологияларда құзыреттілік танытатын белсенді қалыптасуға көмектесетін оқу үдерісін ұйымдастыру үшін қажетті білім және практикалық дайындықты қамтамасыз етеді.

**Пререквизиттері:** Педагогика, Бағалаудың өлшемдік технологиялары

**Постреквизиттері:** Биологиядан сабақтан тыс жұмыстар ұйымдастыру, Мектепте биологиялық тәжірибелерді жүргізу әдістемесі

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:** ОН 4,9

А) Оқытудың заманауи инновациялық және интерактивті әдістерін меңгереді және оларды тәжірибеде қолданады, кәсіби қызметті жетілдіру үшін алынған ақпаратты жасанды интеллект арқылы талдайды және шығармашылық түрде түрлендіреді;

- В) Жаңа білім беру теориясы мен практикасын меңгеру арқылы инновациялық технологиялардың әр түрін, мектепте биологияны оқыту әдістемесін, сонымен қатар жасанды интеллект көмегімен білімді бағалауды автоматтандырудың тиімді құралдарын, әдістерін қолданады;
- С) Оқу процесі субъектілерінің психологиялық білімі үшін орта білім беру бағдарламасының жаңартылған мазмұнына сәйкес оқыту әдістерін, тәсілдерін және құралдарын пайдалану ерекшеліктерін талдайды;
- Д) Кәсіби қызметті жетілдіру үшін игерілген териялық білімдерін қолданып, тәжірибеде талдайды және шығармашылық түрде өзгертеді;
- Е) Оқытудың заманауи инновациялық және интерактивті әдістерін қолдана отырып, болашағын болжай алады және мүмкіндітерін саралап, бағалайды.

### **Модуль 6. Арнайы педагогикалық білім**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Мектеп биологиясының теориялық негіздері

**Бағдарлама авторы:**

**Курсты оқытудың мақсаты:** Биологияның негізгі түсініктері, оның теориялары арқылы тірі организмде болып жататын биологиялық құбылыстар мен процестер туралы білімін жетілдіріп, түсінігін кеңейту, тиянақты білімін қалыптастыру.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Пәннің мазмұны биологиялық материалды оқуға қатысты мектептің барлық пәндеріне ортақ педагогикалық ережелерге негізделген. Биология ғылымының іргелі тұжырымдамалары, теориялары және олардың қазіргі түсіндірмелері, сондай-ақ биология ғылымының жеке бөлімдерінің заңдылықтары, ережелері мен принциптері туралы білімді қамтиды. Пәннің мазмұнын меңгеру барысында мектептегі биология курсының тақырыптарын жеке талдай отырып, оны оқыту процесінде нақты әдіс-тәсілдерді қолдану дағдыларын игереді.

**Пререквизиттері:** Биологияға кіріспе. Зоология. Цитология және гистология. Өсімдіктер анатомиясы, морфологиясы және систематикасы.

**Постреквизиттері:** Өсімдіктер физиологиясы. Молекулалық биология.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:** **ОН 1,9**

- А) Кәсіби педагогикалық қызметін ұйымдастыру барысында құзыретті шешімдер қабылдау үшін биология саласындағы іргелі білімі мен дағдыларын қолданады;
- В) Жаңа білім беру теориясы мен практикасын меңгеру арқылы инновациялық технологиялардың әр түрін, мектепте биологияны оқыту әдістемесін, сонымен қатар жасанды интеллект көмегімен білімді бағалауды автоматтандырудың тиімді құралдарын, әдістерін қолданады;
- С) мектеп биология курсының негізгі бөлімдері бойынша меңгерілген жалпы биологиялық теориялық білімдерін кәсіби, сыни ойлау процестерін дамытуда қолданады;
- Д) мектеп биологиясының мазмұнындағы басты тұжырымдар мен теорияларды табиғат бейнесімен сәйкестендіріп, методологиялық тұрғыдан талдайды;
- Е) дүниетанымдық идеаларды және тіршілік жайлы ғылымның қорытындысын түсіндіре отырып, курстың материалын тұжырымдап, бағалау, бағдарлауды игереді.

### **Модуль 6. Арнайы педагогикалық білім**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Білім берудегі менеджмент және көшбасшылық

**Бағдарлама авторы:** PhD, аға оқытушы Куанжанова К.Т.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Білім беру ұйымдарында басқару мен көшбасшылықтың заманауи теориялық негіздерін, құрылымын және практикалық аспектілерін меңгерту, болашақ мамандардың басқарушылық қабілеттерін, көшбасшылық қасиеттерін қалыптастыру және стратегиялық ойлау дағдыларын дамыту.

**Пәннің қысқаша сипаттамасы:** "Білім берудегі менеджмент және көшбасшылық" пәні білім беру жүйесіндегі негізделген қажеттілік ретінде еңбек нарығының заманауи талаптарына жауап береді, нақты жағдайларды талдау және диагностикалау дағдыларын дамытады. Пәнді оқытудың мақсаты білім берудегі көшбасшылықты ұйымды басқару құралы ретінде қолдану аясында қарастыруға негізделген және болашақ мамандардың көшбасшылық әлеуетін психологиялық-педагогикалық құрал ретінде дамытуға, болашақ білім беру көшбасшысы ретіндегі білім алушының рефлексивті құзыреттілігін дамытуға бағытталған. Пәнді оқу барысында білім алушы ұйымдастырушылық-басқарушылық шешімдер қабылдау дағдыларын меңгереді, білім берудегі барлық мүдделі тараптармен

өзара қарым-қатынас жасау дағдылары қалыптасады және жетілдіріледі.

**Пререквизиттері:** Жеке тұлғаны зерттеудің жобалау әдістері, Педагогикалық имиджелогия және корпоративті мәдениет

**Постреквизиттері:** Тұлғаның өсу тренингі, Тұлға мен топтың әлеуметтік психологиясы

**Оқытудан күтілетін нәтижелер: ОН 9**

А) Жаңа білім беру теориясы мен практикасын меңгеру арқылы инновациялық технологиялардың әр түрін, мектепте биологияны оқыту әдістемесін, сонымен қатар жасанды интеллект көмегімен білімді бағалауды автоматтандырудың тиімді құралдарын, әдістерін қолданады;

В) Білім беру ұйымында басқарудың түрлері мен деңгейлерін анықтап, әртүрлі басқарушылық теориялар мен модельдерді талдайды;

С) Тиімді көшбасшылық стилдерін таңдауға және оларды әртүрлі педагогикалық жағдайларда қолдануға қабілетті болады;

Д) Білім беру ұйымында бірлескен ұжымды құрудың, қызметкерлердің мотивациясын арттырудың және тиімді жұмыс ортасын қалыптастырудың жолдарын меңгереді;

Е) Инновациялық технологиялар мен білім беру саласындағы жаңа әдіс-тәсілдерді тиімді басқару үдерісінде қолдана алады.

**Модуль 6. Арнайы педагогикалық білім**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Биологиядан есептер шығару

**Бағдарлама авторы:** магистр, аға оқытушы Қуанбай Ж.І.

**Курсты оқытудың мақсаты:** студенттерге биологиялық процестер мен құбылыстарды сандық және сапалық тұрғыдан түсінуге, оларды есептеу арқылы тереңірек меңгеруге көмектеседі. Пән арқылы студенттер биологиядағы заңдылықтарды, принциптерді нақты мысалдармен түсініп, есептер шығару арқылы өз білімдерін жетілдіреді. Сонымен қатар, бұл пән студенттерді логикалық ойлау, ғылыми әдістерді қолдану және биологияны практикалық тұрғыдан зерттеу дағдыларымен таныстырады.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Пәннің мазмұны биологиялық есептерді шешуде пәндік саладағы теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгеру және пайдалану әдістемесін қамтиды; Биологиялық есептердің жіктелуі мен түрлерін, символикасын, құрылымы мен мазмұнын анықтау принциптерін анықтауға мүмкіндік береді. Мектеп биология курсында берілетін биологиялық есептердің шығару жолдарын үйретеді.

**Пререквизиттері:** Биологияға кіріспе. Зоология. Цитология және гистология. Өсімдіктер анатомиясы, морфологиясы және систематикасы.

**Постреквизиттері:** Өсімдіктер физиологиясы. Молекулалық биология.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер: ОН 3,8**

А) Биологиялық пәндерді оқыту әдістемесін және биологиялық зерттеулер жүргізу тәжірибесін біледі (жасанды интеллект арқылы биологиялық білім беру саласындағы мәселелерді шешу үшін бастапқы және қосымша деректерді жинайды, өңдейді және пайдаланады); зерттеу саласында зерттеу әдістері мен академиялық жазуды қолданады;

В) Сапалық және сандық талдау жүргізеді, алынған мәліметтерді салыстырады, биологиялық тақырыпты оқыту әдістерін талдайды, биологиялық объектілерді мектептегі сыныптан тыс жұмыстарды оқыту құралы ретінде қарастырады, табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен олардың қалыптасуы мен өзгеру заңдылықтарын түсінеді;

С) Есеп шығаруда логикалық ойлау және талдау жасау қабілетін дамытады, есептің шартын талдау, қажетті мәліметтерді бөліп алу, биологиялық процестердің бір-бірімен байланысын түсінеді.

Д) Сызбалар, диаграммалар мен графиктерді пайдаланып, биологиялық деректермен жұмыс істей алады, анализ жасап, қорытынды шығаруға дағдыланады.

Е) Биологиялық есептерді шешу барысында жаратылыстану-математикалық сауаттылығын дамытады, сандық мәліметтерді қолдана отырып, есептерді шешеді және нәтижесін бағалай алады.

**Module 7.1. Basic forming disciplines**

**Dublin descriptors:** A) B) C) D) E)

**Name of the discipline:** Genetics

**Author of the program:** Master's Degree, Senior Lecturer Keyбасова Г.У.

**Brief purpose of the course (in accordance with the curriculum):**

Study of phylogene and individual ontogenic organisms, explaining the main components of life functions with the aim of training students in the correct management and direction of life processes, as well as the consideration of mechanisms for transferring heritage awards.

**Summary of the discipline (main sections or topic titles):** The program of discipline forms theoretical knowledge based on analysis of variability of genetic material, molecular mechanisms of genetic processes: cytological foundations of heredity, types of reproduction, features of stages of meiosis, hybridological method, types of hybridization and inheritance of traits, gap patterns and statistical analysis. In addition, hereditary forms of hereditary disorders of the physical and mental development of the human body, methods of their timely diagnosis and correction, the basics of selection are studied.

**Prerequisites:** Introduction to biology, cytology and histology

**Post-requirements:** molecular biology

**Expected learning outcomes: OH 10**

A) Describes basic concepts of diversity, identification, classification of biological and microbiological objects. Performs analysis of life at different levels of life organization using biological, biotechnological, molecular genetic methods;

B) the use of mastered materials to improve general biological training, the application of the knowledge gained to conduct demonstration experiments;

C) knowledge of the basic concepts of genetics, basic genetic laws; knowledge of gene interaction, sex genetics, chromosomal theory of heredity; Study of the mechanisms of genetic material, factors affecting variability;

D) to possess information about hereditary diseases and the basics of human genetics; the ability to conduct and analyze genetic experiments, to compare genetic data with the achievements of biotechnology and genetic engineering;

E) Speaks a foreign language at a professional level, describes the basic concepts of genetics, analyzes using molecular genetic methods, using various means of oral and written communication to solve professional problems.

**Module 7.1. Basic forming disciplines**

**Dublin descriptors:** A) B) C) D) E)

**Name of the discipline:** Human and Animal Physiology

**Author of the program:**

**Brief purpose of the course (in accordance with the curriculum):** The purpose of the discipline is to teach the physiology of living organisms to use it in solving problems faced by their professional activities by teaching the physiology of living organisms the concepts of botany, zoology and physiology, microbiological concepts, methods, phenomena, patterns in this field of sciences. To acquaint future biologists with the position of living organisms in the biosphere, their role, physiology and physiological aspects of the microbial world.

**Summary of the discipline (main sections or topic titles):** The content of the discipline "Physiology of humans and animals" gives the opportunity to master theoretical knowledge about the characteristics, mechanisms of physiological processes in living organisms in general, characteristics of functions of the body, the importance for their life, possesses the skills of determining the correlation of biochemical changes and physiological processes in living structures, regulation, neural excitation, efferent and afferent nerve pathways, receptor functions, the action of hormones on human and animal organisms.

**Pre-requisites:** Human anatomy. Cytology and histology.

**Post-requisites:** molecular biology, medical biology, biochemistry, biotechnology, anthropology

**Learning outcomes: OH 5**

A) Uses psychological-pedagogical, didactic approaches in the educational and educational process and anatomical-physiological, age-specific features of students in the organization of education and training in professional activities; he knows the basics of life safety and environmental protection through familiarity with the laws of physical structure, human development, and his activity;

B) identify the location of microorganisms in nature and the ability to distinguish and evaluate changes in them caused by external environmental factors;

C) determination of the ability to assess the structure and features of the life of animals in nature and the relationship between factors and the external environment;

D). knowledge of the species and features of cell structure of plants in nature and the processes of their growth and development. Explanation of structures and features of life of plants, animals and microorganisms;

E) to understand the relationship between microbes and bacteria in the natural environment and the types of microorganisms, species and classes of animals in the natural environment.

### **Модуль 7.1. Негіз қалыптастырушы пәндер**

**Дублин дискрипторлары:** А) В) С) D) E).

**Пәннің атауы:** Микробиология және вирусология негіздері

**Бағдарлама авторы:** м.ғ.к., доцент Изимова Р.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Адам өмірі, шаруашылық, өндіріс саласындағы микроорганизмдер маңызы және микробтар әлемінің экологиялық аспектерін тәжірибелік дағдылармен ұштастыра қарастыру.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Микробиология - биология ғылымының жеке саласы. "Микробиология және вирусология негіздері" микроорганизмдердің биологиялық қасиеттерін, олардың тірі және жансыз табиғатпен байланысын, пайдалы қасиеттерді практикалық қолдануды және олардың зиянды әрекеттерін жоюды зерттейді. Микробиология және вирусология саласында жүйелі білім алу мұғалімнің ғылыми көкжиегін кеңейтуге, оны тәуелсіз зерттеуші және мұғалім ретінде қалыптастыруға ықпал етеді.

**Пререквизиты:** Цитология және гистология

**Постреквизиты:** Биотехнология негіздері.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер: ОН 10**

А) Биологиялық, микробиологиялық нысандардың әртүрлілігі, идентификациясы, жіктелуі туралы негізгі түсініктерді сипаттайды. Биологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық әдістерді қолдану арқылы тіршілікті ұйымдастырудың әртүрлі деңгейлеріндегі өмірге талдау жасауды жүзеге асырады;

В) Микробиологиялық зертханада микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық әдістерді қолданып микроағзалардың морфологиялық, тинкториалдық, культуралдық, антигендік қасиеттерін зерттеп, идентификациялау дағдысын меңгереді;

С) Теориялық білімін оқу тәжірибеде қолдану дағдысы (демонстрациялық препараттар, қоректік орталарды дайындау, зарарсыздандыру тәсілдерін орындау, дақылдау және алған нәтижелерін баяндау, презентация т.б.) қалыптасады;

Д) Микроорганизмдердің табиғаттағы, адам өміріндегі маңызы және микробтар әлемінің экологиялық аспектеріне қазіргі көзқарас бойынша ғылыми ізденіс, зерттеулер жүргізеді;

Е) Курс бойынша игерген білім-біліктері негізінде микробиологиялық зерттеулер нәтижесін қорытындылап, болжайды, ұсыныстар жасайды, ғылыми деректермен салыстырып талдайды, бағалайды.

### **Module 7.1. Basic forming disciplines**

**Dublin descriptors:** A) B) C) D) E)

**Name of the discipline:** Basics of biotechnology

**Author of the program:**

**Brief purpose of the course (in accordance with the curriculum):** In-depth training on the integration of biological objects and processes into production, industrial technology, the modern achievements of biotechnology, and its role in solving ecological and economic problems.

**Summary of the discipline (main sections or topic titles):** The "basics of biotechnology" course will teach the technology of obtaining various essential products important for human life in the presence of micro-organisms, plant cells and animals. It considers agricultural, food, animal husbandry, plant industries in separate directions. The course studies equipment used in biotechnology production, laboratories, safety rules at work, teaches to apply the acquired knowledge in biotechnology in industrial practice, forms skills of practical demonstration of knowledge, obtained during theoretical training.

**Pre-requisites:** Cytology and histology.

**Post-requisites:** Organization of extracurricular work in biology. Methods of organizing biological experiments at school.

**Learning outcomes: ОН**

A) Describes basic concepts of diversity, identification, classification of biological and microbiological objects. Performs analysis of life at different levels of life organization using biological, biotechnological, molecular genetic methods;

B) can classify microbiological and biotechnological methods used in biotechnology;

C) Can analyze microbiological, biotechnological, molecular genetic methods aimed at obtaining biotechnological products;

D) Can control the use of living organisms as subjects for research and biotechnology purposes;

E) Can master practical skills in the analysis of the removal of target products from living organisms.

### **Модуль 7.1. Основоформирующие дисциплины**

**Дублинские дескрипторы** А); В); С); D); E).

**Наименования дисциплины:** Органическая и биологическая химия (орыс тілінде)

**Автор программы:**

**Цель изучения курса:** формирование системы знаний о молекулярном уровне строения живых организмов, а также составлении представлений о холистическом взгляде в биологии.

**Краткое содержание дисциплины:** Содержание курса направлено на освоение основных методов органической и биологической химии, знакомство с особенностями строения и свойств белков, аминокислот, углеводов, жиров и нуклеиновых кислот, и базируется на освоении механизмов наследственной информации и механизмы реализации наследственной информации генетического аппарата клетки, строение молекул нуклеиновых кислот и белков, химический состав живых организмов, химические реакции, протекающие в живой материи.

**Пререквизиты:** Введение в биологию.

**Постреквизиты:** Молекулярная биология.

**Ожидаемый результаты обучения: PO 8**

A) Проводит качественный и количественный анализ, сравнивает полученные данные, анализирует методику преподавания биологических тем; рассматривает биологические объекты как средство обучения внеурочной работе в школе; понимает закономерности их формирования и изменения под воздействием природных и антропогенных факторов;

B) способен прогнозировать протекание несложных биохимических реакций и производить названия биохимических соединений исходя из структуры, и наоборот на ее развитие;

C) знают научные основы биологической химии, ее практическое значение;

D) умеют предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу биохимических соединений.

E) знают строение биохимических соединений, общие закономерности протекания биохимических реакций в биологической химии;

### **Module 7.1. Basic forming disciplines**

**Dublin descriptors:** A); B); C); D); E).

**Name of discipline:** Plant Physiology

**Course authors:**

**The purpose of the course:** To reveal the essence of the processes occurring in plants, establishing their relationships, regulation mechanisms, developing techniques aimed at increasing the productivity of various crops.

**Discipline summary:** The discipline studies the most important issues are: the chemical composition of the plant organism, the structure of plant cells, characteristic features, photosynthesis, plant respiration, water regime, plant growth and development physiology, types of phytohormones, mineral nutrition, physiology of plant resistance to various factors. They are armed with theoretical knowledge and practical business skills necessary for knowledge of the physiological foundations of plants

**Prerequisites:** Anatomy, morphology and systematics of plants.

**Postrequisites:** biotechnology of plants and agriculture, fundamentals of biotechnology, greenhouse economy

**Expected learning outcomes: OH 1**

A) Uses fundamental knowledge and skills in the field of biology to develop competent decisions when organizing professional pedagogical activities;

B) Putting into practice the knowledge and ability of traditional methods of physiological information - visual observations, i.e. registration of the timing of the onset of seasonal phenomena. Explanation and demonstration of physiological processes in plants and experimentation on sections of organs

C) Ability to make judgments, evaluate ideas, and draw conclusions about processes. Acquisition of practical work skills. Acquire the skills of conducting experiments to study the basic physiological processes. Study of the main processes occurring in plants, their comparison and classification

D) Skills in the field of physiological observation for scientific purposes, firstly, by the method of studying biological processes. Designing schemes for the biosynthesis of chlorophyll, the Calvin, Krebs and Hatch-Slack cycles.

E) Skills in the field of teaching to acquaint students with regularities, one of the methods of processing physiological observations. Evaluation of the role of the main physiological processes in the growth and development of plants.

## **Module 7.2. Fundamentals of biology**

**Dublin descriptors: A); B); C); D); E).**

**Name of discipline:** Genetic basics of selection

**Course authors:** Мыңбай А.М.

**The purpose of the course:** The main goal of the course is to study the structure of the cell and the functions of structural components, analyze the laws of inheritance of traits and principles of inheritance, master the methods of selection and types of selection. To understand the variability of genetic material, analyze the molecular mechanisms of genetic processes, and describe the structure of genes.

### **Discipline summary:**

The discipline of "genetic basis of selection" is characterized by methods that allow a person to obtain the laws of heredity, selection and obtaining new varieties and hybrids. The content of the discipline characterizes theoretical knowledge on the basis of variability of genetic material, analysis of molecular mechanisms of genetic processes, comprehensively studies the laws of heredity, identifies types of variability, monitor and account for causes, know laboratory methods.

**Prerequisites:** Introduction to biology, cytology and histology

**Post-requirements:** molecular biology.

### **Expected learning outcomes: OH 10**

A) Describes basic concepts of diversity, identification, classification of biological and microbiological objects. Performs analysis of life at different levels of life organization using biological, biotechnological, molecular genetic methods;

B) Describes the basic concepts of diversity, identifications, and classifications of biological microbiological objects. Analyzes life at various levels of the organization using biological and molecular genetic methods.

C. the ability to make judgments, assess the fundamental characteristics of genetics, mechanisms for the implementation of hereditary information; communication skills in the formation of a common characteristic of the main concepts of heredity and variability;

Д. skills in the field of training to prepare a young specialist to solve genetic problems, competently conduct experiments to study heredity and variability and interpret the results, the ability to use intersubject communications in teaching this subject, as well as mastering the basics of genetics and selection. owns information about hereditary diseases, the basis of human genetics; to be able to conduct and analyze a genetic experiment, to associate genetic data with the achievements of biotechnology and genetic engineering;

E. Applies knowledge of a foreign language at a professional level, using a variety of means of oral and written communication to solve professional problems, describes the basic concepts of genetics, performs analysis using molecular genetic methods.

## **Module 7.2. Fundamentals of biology**

**Dublin descriptors: A); B); C); D); E).**

**Name of discipline:** Living organisms physiology

**Course authors:** Молдекова И.Ж.

**The purpose of the course:** To reveal the essence of the processes occurring in plants, establishing their relationships, regulation mechanisms, developing techniques aimed at increasing the productivity of various crops.

**Discipline summary:** The appearance of life on Earth, physiological processes in animals and humans and their mechanisms, the body's relationship to the environment. The study of the reaction of the body to external effects and various effects of the internal environment. It is an important branch of science, studying the regularities of the main physiological life processes in living organisms, as well as the activity of general systems, organs and all tissues and cells.

**Prerequisites:** Human Anatomy, Cytology and Histology

**Post-requirements:** Evolutionary Doctrine.

### **Expected learning outcomes: OH 5**

A) Uses psychological-pedagogical, didactic approaches in the educational and educational process and anatomical-physiological, age-specific features of students in the organization of education and training in professional activities; he knows the basics of life safety and environmental protection through familiarity

with the laws of physical structure, human development, and his activity;

B) Knowledge and understanding about the structure, functions, processing of observations of physiological processes. Understanding is achieved by explaining, describing, defining, discussing, formulating, illustrating, demonstrating the main physiological processes occurring in a plant cell.

C) Putting into practice the knowledge and ability of traditional methods of physiological information - visual observations, i.e. registration of the timing of the onset of seasonal phenomena. Explanation and demonstration of physiological processes in plants and experimentation on sections of organs;

D) Ability to make judgments, evaluate ideas, and draw conclusions about processes. Acquisition of practical work skills. Acquire the skills of conducting experiments to study the basic physiological processes;

E) Skills in the field of physiological observation for scientific purposes, firstly, by the method of studying biological processes. Designing schemes for the biosynthesis of chlorophyll, the Calvin, Krebs and Hatch-Slack cycles; Skills in the field of teaching to acquaint students with regularities, one of the methods of processing physiological observations. Evaluation of the role of the main physiological processes in the growth and development of plants.

## **Модуль 7.2. Биологияның фундаментальды негіздері**

**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).

**Пәннің атауы:** Микроорганизмдер биотехнологиясы

**Бағдарлама авторы:** Калиева А.К.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Студенттерді биотехнологияда қолданылатын микробиологиялық процесстердің принциптерімен және ерекшеліктерімен таныстырып, продуцент–микроорганизмдер және шикізатқа қойылатын талаптармен, микроорганизмдерді өсіру әдістерімен, қажетті өнімдерді бөліп алу және тазалау әдістерімен таныстыру.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Курс микроорганизмдерді культивирлеу, культивирлеудің оптималды жағдайлары, өсу және көбею, культивирлеу әдістерін қарастырады. Микробиологиялық өндірістің негіздері, шикізат алу технологиялық процесстердің сатыларын, микробты биомассаны алу, нан пісіру ашытқыларын алу, мелассадан ашытқы алу, табиғи газды микробты биомассасын, сутекті бактериялардың биомассасын алуды үйретеді.

**Пререквизиты:** Цитология және гистология

**Постреквизиты:** Биотехнология негіздері, Қолданбалы биология топырақтану негіздерімен

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:** ОН 10

A) Биологиялық, микробиологиялық нысандардың әртүрлілігі, идентификациясы, жіктелуі туралы негізгі түсініктерді сипаттайды. Биологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық әдістерді қолдану арқылы тіршілікті ұйымдастырудың әртүрлі деңгейлеріндегі өмірге талдау жасауды жүзеге асырады;

B) Биологиялық, микробиологиялық нысандардың әртүрлілігі, идентификациясы, жіктелуі туралы біледі және түсінеді;

C) Биотехнологиялық өнімдерді алуға бағытталған микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулярлық-генетикалық әдістерін талдай алады;

D) Тірі организмдерді ғылыми зерттеулер мен биотехнологиялық мақсаттар үшін объектілер ретінде пайдалануды қадағалай алады;

E) Микроорганизмдерден мақсатты өнімдерді бөліп алуды жүргізудің практикалық дағдыларын меңгере алады.

## **Module 7.2. Fundamentals of biology**

**Dublin descriptors:** A); B); C); D); E).

**Name of discipline:** Plant and Agricultural Biotechnology

**Course authors:** PhD, доцент Исимов А.М.

**The purpose of the course:** Formation of knowledge about biotechnology methods in obtaining new varieties of resistant plants for biotic and abiotic environmental factors. Formation of theoretical knowledge about biotechnological problem solving in agriculture, training in animal husbandry, agriculture, fodder harvesting, methods of agricultural waste disposal.

**Discipline summary:**

The course explains the ways of morphogenesis and plant regeneration in vitro, the microdepening and improvement of clone plants, the technology of obtaining new varieties of plants, Methods of pest control and development of new plant varieties in agricultural production, increase animal productivity and effectively combat the consequences of environmental disaster. It also forms the technology of obtaining feed protein, methods of obtaining alternative sources of energy, skills to improve the quality of feed.

**Pre-requisites:** Cytology and histology.

**Post-requisites:** Organization of extracurricular work in biology. Methods of organizing biological experiments at school.

**Expected learning outcomes: OH 10**

A) Describes basic concepts of diversity, identification, classification of biological and microbiological objects. Performs analysis of life at different levels of life organization using biological, biotechnological, molecular genetic methods;

B) to create and prepare the composition of the nutrient medium, to correctly select the first explant for research, to master the methods of sterilization of plant objects and to use material resources in order to increase the proper growth of isolated cells, cells and members in vitro, the level of agricultural production;

C) mastering the methods of obtaining undifferentiated ul and regenerative plants, methods of increasing land fertility, the formation of new varieties and species;

D) must be able to multiply plants that need to be developed in vitro, substantiate the methods used to increase the productivity of agricultural production, and use ways to ecologize agriculture;

E) Must be able to use the method of rehabilitation of planting material from viruses and be able to apply the technique of growing tissues at various stages of cloning, microculture, as well as use modern biotechnological achievements in agriculture.

## **Модуль 7.2. Фундаментальные основы биологии**

**Дублинские дескрипторы** А); В); С); D); E).

**Наименования дисциплины:** Органическая химия биомолекул

**Автор программы:** к.б.н., ст.преподаватель Казкеев Е.Т.

**Цель изучения курса:** Ознакомление с видами, строением, химической природой, особенностями биологических молекул.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина призвана сформировать систему знаний и основных понятий по органической химии, представить основные типы химических реакций, дать знания о строении и свойствах основных биомолекул. Содержание предмета формирует знания о биохимии белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, минералов, витаминов и гормонов, значении химического круговорота в организме, механизмах их регуляции и роли в обеспечении жизнедеятельности организма, химический состав живого организма и основные химические процессы жизнедеятельности.

**Пререквизиты:** введение в биологию.

**Постреквизиты:** Молекулярная биология.

**Ожидаемый результаты обучения: РО 8**

A) Проводит качественный и количественный анализ, сравнивает полученные данные, анализирует методику преподавания биологических тем; рассматривает биологические объекты как средство обучения внеурочной работе в школе; понимает закономерности их формирования и изменения под воздействием природных и антропогенных факторов;

B) Знает химический состав, структура и место участия в биологических функциях биомолекул (белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот).

C) Понимает функции биомолекул и их движения на молекулярном уровне;

D) Освоил и применяет техники и методики, используемых для понимания реакций биомолекул, ферментативных процессов, путей метаболизма и биохимических механизмов в клетке;

E) Может анализировать вопросы применения биомолекул в производстве, медицине, фармацевтике и биотехнологии;

## **Module 7.2. Fundamentals of biology**

**Dublin descriptors:** A); B); C); D); E).

**Name of discipline:** Physiological basis of plant growth and development

**Course authors:**

**The purpose of the course:** To reveal the essence of the processes occurring in plants, establishing their relationships, regulation mechanisms, developing techniques aimed at increasing the productivity of various crops.

**Discipline summary:** The content of the discipline considers the growth and development of the vegetative and generative organs of plants, the phases of cell growth, the features of the stages of morphogenesis and organogenesis. In addition, the process of photosynthesis, water regime, plant reproduction, respiration, nutrition, exchange of matter and energy with the environment, adaptation and resistance to adverse conditions are analyzed.

**Prerequisites:** Anatomy, morphology and systematics of plants.

**Postrequisites:** biotechnology of plants and agriculture, fundamentals of biotechnology, greenhouse economy

**Expected learning outcomes: OH 1**

A) Uses fundamental knowledge and skills in the field of biology to develop competent decisions when organizing professional pedagogical activities;

B) Putting into practice the knowledge and ability of traditional methods of physiological information - visual observations, i.e. registration of the timing of the onset of seasonal phenomena. Explanation and demonstration of physiological processes in plants and experimentation on sections of organs

C) Ability to make judgments, evaluate ideas, and draw conclusions about processes. Acquisition of practical work skills. Acquire the skills of conducting experiments to study the basic physiological processes.

Study of the main processes occurring in plants, their comparison and classification

D) Skills in the field of physiological observation for scientific purposes, firstly, by the method of studying biological processes. Designing schemes for the biosynthesis of chlorophyll, the Calvin, Krebs and Hatch-Slack cycles.

E) Skills in the field of teaching to acquaint students with regularities, one of the methods of processing physiological observations. Evaluation of the role of the main physiological processes in the growth and development of plants

Кафедра меңгерушісі Қуанбай Ж.І.

Биология кафедрасының мәжілісінде талқыланды және бекітуге ұсынылды

№5 хаттама «18» желтоқсан 2025 ж.