ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Элективті пәндер каталогі

6B01513-Биология (IP)

«Биология» кафедрасы

Цикл	Пәндердің атауы және олардың негізгі бөлімдері		ECTS барлығы
ЖББП	**ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ**		***56***
ТК	**ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)**		**5**
1.	**ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ КӘСІПКЕРЛІК НЕГІЗДЕРІ**		
	«Экономика және кәсіпкерлік негіздері» пәні студенттерді экономикалық теорияның негізгі қағидаларымен, нарық механизмдерімен және бизнес жүргізу негіздерімен таныстырады. Сұраныс пен ұсыныс, қаржылық жоспарлау, ресурстарды басқару және кәсіпкерлік қызмет тақырыптарын қамтиды. Студенттер кәсіпкерліктің экономикалық дамудағы рөлін және бизнес-идеялар мен жобаларды сәтті іске асыру үшін қажетті шешім қабылдау мен талдау дағдыларын дамытады.	ОН: 1 ОН: 8	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Жалимбетова Р.Б. Организационно-экономические основы предпринимательства в системе обеспечения конкурентоспособной экономики : Учебное пособие / Р. Б. Жалимбетова, С. П. Гуляева. - Алматы : Жеті жарғы, 2011. - 280 с. - (Учебное пособие). - ISBN 978-601-288-027-4 // https://library.kaznpu.kz/ 2. Чайжунусова Г. Основы экономики : учебник / Г. Чайжунусова, Д. Цой. - 2-е изд.,перераб. и доп. - Астана : Фолиант, 2016. - 208 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-601-302-490-5 // https://library.kaznpu.kz/ 3. Основы экономики и предпринимательства : учебное пособие / А. М. Сералиева, А. Н. Казиева. - Алматы : Альманахъ, 2022. - 218 с. - ISBN 978-601-7670-79-5 // https://library.kaznpu.kz/ 4. Кузьмин О.Е. Венчурный бизнес : учебное пособие / О. Е. Кузьмин, И. В. Литвин, Ю. И. Осик. - Алматы : "Alem book", 2023. - 356 с. - ISBN 978-9965-39-315-0 // ttps://library.kaznpu.kz/			
2.	**КӘСІБИ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚҰҚЫҚТЫҚ ЖӘНЕ СЫБАЙЛАС ЖЕМҚОРЛЫҚҚА ҚАРСЫ НЕГІЗДЕРІ**		
	«Кәсіби және зерттеушілік қызметтің құқықтық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы негіздері» – құқықтану мен мемлекеттің сыбайлас жемқорлыққа қарсы саясатының басымдықтарын көрсететін пән. Оны оқу әлеуметтік сұранысты қанағаттандыру үшін қажет: болашақ маманның құқық саласындағы зерттеу қызметі мен кез келген жемқорлық көріністеріне «мүлдем төзбеушілікті» қалыптастыру бойынша дағдыларын тәрбиелейді.	ОН: 1 ОН: 8	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Сыбайлас-жемқорлықсыз білім: Антикоррупционное образование. Anticorruption education : оқу-әдістемелік құралы / Б. Х. Толеубекова [и др.]. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ "Ұлағат" баспасы, 2015. - 192 б. - ISBN 978-601-298-361-6 // https://library.kaznpu.kz/ 2. Нуртазин М. С. Система местного государственного управления и государственной службы Казахстана: учебное пособие / М. С. Нуртазин. - Алматы: Бастау , 2016. - 248 с. - ISBN 978-601-281-189-6 // https://library.kaznpu.kz/ 3. Корнейчук С. В. Административные коррупционные правонарушения по законодательству Республики Казахстан : Учебно-практическое пособие / Қазақстан Республикасының заңнамасы бойынша Әкімшілік сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар : оқу-тәжірибелік құрал / С. В. Корнейчук, Д. К. Смагулов. - Алматы : ADAL KITAP, 2023. - 73 с. - ISBN 978-601-7200-66-4 // https://library.kaznpu.kz/			
3.	**ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ**		
	«Экология және тұрақты даму» пәні студенттердің табиғи кешендердегі өзгерістерді, олардың себептері мен шешу жолдары туралы тұтас түсініктерін қалыптастыруға бағытталған. Пәнді меңгеруде экологияның негізгі ұғымдарын, экологияның ғылым ретінде қалыптасуы мен дамуын, сондай-ақ биосфераның ғаламдық экожүйе ретіндегі тұжырымдамасы қарастырылады; қоршаған ортаның ластану түрлерінің жіктелуі берілген, қазіргі заманның жаһандық, аймақтық және жергілікті экологиялық проблемалары, олардың пайда болу себептері мен қоршаған ортаның ластану түрлері талданады; жаһандық экологиялық проблемаларды шешудегі халықаралық ынтымақтастық қағидаттары түсіндіріледі.	ОН: 1 ОН: 8	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			

1.Мустафаева, Р. М. Экология: оқу құралы / Р. М. Мустафаева. - Алматы: Альманах, 2022. - 506 б. 2.Оспанова, Г. С. Экология: Оқулық / Г. С. Оспанова, Г. Т. Бозшатаева. Алматы: Экономика, 2011. - 351 б.
3.Экология және тұрақты даму: жоғарғы оқу орындарына арналған оқулық / А.Қ. Саданов және т.б. - Алматы: Эверо, 2019. - 404 б.
4.Сейітқазиев, Ә. С. Экология негіздері : оқу құралы / Ә. С. Сейітқазиев, Қ. М. Мұзбаева, Қ. Ә. Сейітқазиева. - Алматы : "Alem book", 2023. - 258 б.
5.Бейсенова, Ә. С. Қазақ елінің экологиялық ахуалы : монография / Ә. С. Бейсенова. - Алматы : Kemel kitap, 2024. - 592 б.
6.Балабас, Л. Основы безопасности жизнедеятельности: Учебник / Л. Балабас, Ж. Аманжолов. - Астана: Фолиант, 2012. - 232 с.
7.Хван, Т. А. Основы безопастности жизнедеятельности / Т. А. Хван, П. А. Хван. - 3-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 381 с.
8.Khamzina, Sh. Sh. Environmental Expertise and Rationing: Llegal and Technical Regulation : tutorial / Sh. Sh. Khamzina, Zh. A. Khamzina, Y. A. Buribavev. - Pavlodar : lnEU, 2019. - 160 p.
9. Sustainable Development : educational-methodological manual / K. D. Abubakirova, A. K. Tanybaeva, A. A. Rysmaganbetova. - Almaty : Qazaq university, 2018. - 215 p.

4.	**ҚАРЖЫЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**		
	"Қаржылық сауаттылық негіздері" пәні студенттердің жеке қаржыны басқару, бюджетті ұтымды жоспарлау, қаржы құралдарын пайдалану, қаржылық тәуекелдерді бағалау және негізделген экономикалық шешімдер қабылдау бойынша негізгі білімдері мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Курста жеке және отбасылық бюджет, оны жоспарлау әдістері, қаржы институттары және олардың экономикадағы рөлі, кірістер мен шығыстар түрлері, оларды оңтайландыру тәсілдері қарастырылады. Пәннің мақсаты – жеке қаржы мәселелерін шешудің тиімді әдістерін үйрету.	ОН:1 ОН:2	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Гарман, Е. Т. Жеке қаражат: Оқулық / Е. Т. Гарман, Е. Р. Форг. - 13-бас. - Нұр-Сұлтан : "Ұлттық аударма бюросы" қоғамдық қоры, 2020. - 632 б. 2. Койбагарова, С. Т. Қаржылық нарықтағы кәсіби қызмет: оқу құралы / С. Т. Қойбағарова, А. О. Демеубаева, Т. И. Исахметов. - Алматы : Лантар Трейд, 2021. - 86 б. 3. Сарқытқан, Қастер. Қазақстанда табысқа жет! Қаржылық сауаттылық және бизнес психологиясы / Қ. Сарқытқан. - Алматы : Kemel kitap, 2024. - 342 б. 4. Переверзев М. П. Предпринимательство и бизнес: учебник / М. П. Переверзев А. М. Лунёва; ред. М. П. Переверзев. - Электрон. текстовые дан. 3,52 МБ. - М: ИНФРА-М 2017. 5. Леонтьев, В. Е. Инвестиции : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Леонтьев. - Электрон. текстовые дан. 9,91 МБ. - М. : Издательство Юрайт, 2019.		
БКПЦ	**БАЗАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТЕНДІРУ ПӘНДЕР ЦИКЛІ**		**176**
ТК	**ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ**		**72**
М6	**ТІРІ АҒЗАЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯСЫ МОДУЛІ**		**22**
Модуль студенттерге өсімдіктер, жануарлар әлемі және адам ғылымдары бойынша озық білім, Дағдылар, Дағдылар мен құзыреттіліктерді ұсынады. Модуль іргелі пәндерді қамтиды және жаңартылған орта білім беру бағдарламасымен байланысы бар. Модуль сонымен қатар биолог-мұғалімдердің оқу ортасының әртүрлі түрлерінде кәсіби дамуын қолдайды, оларда пәндік салада берік ғылыми білім қалыптастырады			
5	**АДАМ АНАТОМИЯСЫ**		
	Болашақ мұғалімдер тұтастай алғанда дененің құрылымы мен қызметінің негізгі заңдылықтарын, сондай-ақ адамның жеке мүшелері мен жүйелері туралы түсініктерді игереді, терминологиялық аппаратқа, зертханалық құрылғылармен жұмыс істеу дағдыларына ие болады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • адам денесі құрылымының жалпы заңдылықтарын, дене бөліктерінің құрылымдық және функционалдық қатынастарын түсіндіреді; • ұғымдық аппаратты және мамандандырылған терминологияны қолданады; • ағзадағы органдардың орналасуы мен өзара орналасуын анықтайды; • топография, адам денесінің құрылымы, оның жүйелері, мүшелері мен тіндері және олардың негізгі функциялары туралы ақпаратты талдайды; • зерттелетін макроскопиялық препараттардың морфологиялық өзгерістерін сипаттайды; • мектептегі жеке органдар мен органдар жүйелерінің жұмысын зерттеу бойынша қарапайым эксперименттерді жобалайды және жүргізеді; • эксперименттерді орындау кезінде этикалық нормаларды сақтайды.	ОН:10, ОН:9, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Қалкенова, Б. Адам анатомиясы, жас ерекшелігіне қатысты физиология жыне гигиена: Оқу құралы: Оқу құралы. - Астана: Фолиант, 2015. - 344б. -ISBN 978-601-302-213-0. http://rmebrk.kz			6

2. Адам анатомиясы: Оқулық. / Т.С. Косманбетов, А.М. Искиндирова, Б.Ш. Шакенов т.б.; Жалпы ред. басқарған Т.М. Досаев; С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық мелекеттік медицина университеті. - Алматы: АҚНҰР баспасы, 2013. - 366б. -ISBN 9965-604-95-9. http://rmebrk.kz 3. Нұрышев, М. М. Адам анатомиясы : оқулық / М. М. Нұрышев. - Алматы : Қарасай, 2006. - 348 б. - ISBN 9965-9798-6-3 : 4. Изимова, Р., Каирова, А.Т. Анатомиялық анықтама: оқу құралы. / ҚР Білім және ғылым министрлігі, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті. - Алматы: «Medet Group» ЖШС, 2021. - 194б. -ISBN 978-601-08-0044-1. http://rmebrk.kz		
6	**АДАМ БИОЛОГИЯСЫ**		
	Курс адамның биологиялық объект ретінде жұмыс істеуі туралы кешенді идеяны қалыптастырады; онто - және филогенетикалық ерекшеліктерді ескере отырып, орган жүйелерінің құрылымы мен жұмыс істеу ерекшеліктерін қарастырады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • микро және макроскопиялық деңгейде адам ағзасының топографиясы мен құрылымының заңдылықтарын анықтайды; • органдар құрылымының орындалатын қызметтермен байланысын түсіндіреді; • адам ағзасының мүшелері мен жүйелерінің құрылымы мен қызметі, олардың өзара байланысы және реттеу механизмдері туралы білімді жүйелейді; • адам денесінің құрылымын бағдарлау, ағзалар мен олардың бөліктерінің дене бетіндегі орналасуы мен проекциясын табады және анықтайды; • адам ағзасының дамуының құрылымдық және функционалдық параметрлерін бағалайды; • органдар мен оның жүйелерінің жұмысын зерттеу бойынша эксперименттерді жобалайды және жүргізеді; • анатомиялық және физиологиялық білімді өмірде, соның ішінде түрлі аурулардың алдын алу ретінде қолданады.	ОН:9, ОН:10, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Биология человека : Учебник. / Под ред. В.И. Максимова. - СПб.: Лань, 2022. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1884-8. https://rmebrk.kz/ 2. Биология человека : учебное пособие / Д.А. Хашхожева [и др.].. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2018. — 119 с. https://www.iprbookshop.ru 3. Есимсиитова З.Б. Адам анатомиясының атласы (қаңқа жүйесі) : қаңқа жүйесі / Есимсиитова З.Б., Абдуллаева Б.А., Манкибаева С.А.. Оқу құралы— Алматы : Нур-Принт, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 2012. — 46 с. https//iprbookshop.ru		
7	**ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЭМБРИОЛОГИЯ**		
	Болашақ мұғалімдер жасушаның құрылымы мен өмірлік принциптері, жасушаішілік компоненттері, олардың құрылымы мен қызметі, сондай-ақ эмбриональды даму ерекшеліктері туралы іргелі білімді игереді. Оптикалық аспаптармен жұмыс істеу дағдылары бар, гистопрепараттармен және бекітілген материалдармен жұмыс істей алады, микропрепараттарды дайындау техникасын меңгереді. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • тірі ағзалар жасушаларының құрылымын, органоидтардың қызметін салыстырады; • органоидтардың, субклеткалық құрылымдардың морфологиялық белгілерін, тіндердің түрлері мен морфологиясын сипаттайды; • тірі ағзалар мен эмбриологияның көбею тәсілдерін салыстырады; • цитологиялық және гистологиялық зерттеу әдістерін тәжірибеде қолданады; • жасушалардың бөліну механизмдері түрлерін түсіндіреді.	ОН:6, ОН:10	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Тұңғышбаева, З.Б. Цитология және гистология негіздері: Жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған оқулық. / Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті. - Алматы, 2014. - 276б. http://rmebrk.kz 2. Базарбаева, Ж.М. Цитология және гистология : Оқу құралы. . - Алматы: Printmaster, 2011. - 208 б. - ISBN 978-601-247-180-9. http://rmebrk.kz 3. Нұрышев, Мұхит Хайрушұлы. Цитология [Текст] : Жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған оқулық / М. Х. Нұрышев, А. М. Нұрышева, 2006. - 184 б. с		6
8	**ТІРІ АҒЗАЛАРДЫҢ ЖЕКЕ ДАМУЫ**		
	Болашақ мұғалімдер заңдылықтар туралы іргелі білімге ие болады, ағзалардың онтогенетикалық дамуы, дамушы организмдерде болатын макро- және микроморфологиялық, физиологиялық және биохимиялық процестер, сондай-ақ жануарлар мен өсімдік ағзаларының онтогенезінің барлық кезеңдеріндегі даму процестерін басқаратын факторлар мен механизмдер туралы түсінікке ие болады. Құзыреттілікті	ОН:6, ОН:10	

	меңгерген болашақ мұғалімдер: • ағзалардың көбеюі мен жеке даму заңдылықтарын сипаттайды; • жануарлардың көбею биологиясының негізгі заңдылықтарын, онтогенездің негізгі кезеңдерін, эмбриональды даму фазаларын, өсу механизмдерін, морфогенезді, даму ауытқуларының себептерін түсіндіреді; • гаметалардың, сперматогенез, ұрықтандыру; ұсақтау, бластуляция, гаструляция, нейруляцияның морфологиясын сипаттайды; • онтогенез және филогенез кезеңдерінің ерекшеліктерін салыстырады; • мамандандырылған терминологияны меңгереді; • биологиялық жүйелердің дамуы ас қорыту жүйесінің, тыныс алу мүшелерінің, қаңқаның, бұлшықеттердің, қан айналымы мен несеп-жыныс жүйесінің эмбриональды даму ерекшеліктерін бағалайды; • тірі ағзалардағы электрлік процестерді, фотобиологиялық процестерді, биологиялық жүйелердің тұрақтылығы мен эволюциясы мәселелерін түсіндіреді; • онтогенездегі ағзаның морфофизиологиялық дифференциациясының механизмдері туралы алынған білімді іс жүзінде қолданады; • алынған білімді ғылыми-практикалық мәселелерді шешу үшін, эмбриональды объектілермен жұмыс істеу үшін қолданады.		
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект : учебник / Корочкин Л.И.. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2002. — 264 с. — ISBN 5-211-04480-0. https //iprbookshop.ru 2. Базарбаева, Жаннат Муслимовна Жеке даму биологиясы [Текст] : оқу құралы / Ж. М. Базарбаева; Әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - 2-бас. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2010. - 169, [1] б. - ISBN 9965-30-640-0 3. Нуртазин, С. Т. Биология индивидуального развития : учебник / С.Т. Нуртазин, Э.В. Всеволодов. - Алматы : Эверо, 2019. - 420 с. - ISBN 978-601-327-406-5			
9	**ГЕНЕТИКА ЖӘНЕ СЕЛЕКЦИЯ НЕГІЗДЕРІ**		
	Курс медицинада, ауыл шаруашылығында, микробиология өнеркәсібінде, сондай-ақ гендік инженерияда маңызды рөл атқаратын идеялар мен әдістерді қамтиды. Болашақ мұғалімдер тірі материяны ұйымдастырудың барлық деңгейлеріндегі тұқым қуалаушылықтың цитологиялық негіздерін, тұқым қуалаушылық заңдылықтарын және белгілердің өзгергіштігін зерттейді, селекциялық белгілердің тұқым қуалаушылық түрлерін, фенотиптің қалыптасуындағы тұқым қуалаушылық пен қоршаған ортаның рөлін талдайды. Болашақ мұғалімдер модификация және мутациялық өзгергіштік, полиплоидия және алыс будандастыру мәселелерін қарастырады, сонымен қатар генетикалық ақпараттың берілу және жүзеге асырылу заңдылықтарын талдайды, селекция негіздерін, гендік инженерия, молекулалық-генетикалық талдау әдістерін оқиды. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • белгілердің тұқым қуалау түрлерін ажыратады және талдайды; • зерттеудің мәнін, процесі мен нәтижелерін түсінуге ықпал ететін генетикалық терминдер мен конвенцияларды орынды және дұрыс пайдаланады; • тұқым қуалаудың барлық түрлеріне генетикалық есептерді шешу үшін гибридологиялық, цитологиялық және популяциялық талдау әдістерін тәжірибеде қолданады; • генетикалық эксперименттерді жобалайды және жүргізеді; • сандық белгілерді өлшеу нәтижелерін өңдейді және талдайды; • планетадағы тіршілік эволюциясындағы тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің рөлін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясының негізгі ережелерін және адам ауруларының тұқым қуалау механизмін түсіндіреді; • өзгергіштік түріне факторлардың әсерін анықтау, мутациялардың тірі организмдердің тіршілік әрекеті мен планетадағы тіршілік эволюциясы үшін себептері мен салдарын талқылайды; • өсімдіктер мен жануарлардағы генетикалық процестер туралы түсініктерді біріктіреді; • гендер арасындағы кроссинг-овер пайызын анықтау үшін есептеулер жүргізеді және гендер үшін генетикалық карталарды құрады; • популяциялардың генотиптік құрылымын және популяциялардағы фенотиптік жиіліктер бойынша аллельдер мен генотиптердің жиілігін анықтайды; • тұқым қуалаушылық түрлерін (ядролық – хромосомалық және ядродан тыс – цитоплазмалық) және оларды анықтайтын себептерді сипаттайды; • ағзаларды өсіру мәселелерін түсіну және шешу үшін генетика туралы білім мен әдістерді қолданады.	ОН:6, ОН:10	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1.Генетика негіздері : оқулық. - Алматы : Б.и. Т.1 / У. С. Клаг [и др.] ; Б. О. Бекманов. - 11бас. - 2016. - 544 б. - ISBN 978-601-7427-62-7. - ISBN 978-601-7427-61-0. 2.Айдарбаева, Д. Қ. Генетика және селекция негіздері : Оқу құралы / Д. Қ. Айдарбаева, Р. Ж. Джунусова. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ "Ұлағат" баспасы, 2017. - 172 б. - ISBN 978-601-298-550-43. 3. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. https //iprbookshop.ru			

10	**ТҰҚЫМ ҚУАЛАУШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ӨЗГЕРГІШТІК ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ**		
	Болашақ мұғалімдер тұқым қуалаушылық заңдылықтары, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы, ядролық емес тұқым қуалаушылық, табиғи және индукцияланған мутация процесі, генетикалық инженерия негіздері, даму генетикасы, популяция және эволюциялық генетика, селекцияның генетикалық негіздері, адам генетикасының ерекшеліктері туралы білімді игереді. Болашақ мұғалімдер генотиптің әсері мен қоршаған орта факторларының ағзаның дамуына байланысын анықтайды. Болашақ мұғалімдер сонымен қатар популяциядағы тұқым қуалаушылықты, популяцияның генетикалық құрылымына әртүрлі факторлардың әсерін қарастырады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • түрішілік және қашықтан будандастыру кезіндегі тұқым қуалаушылық заңдылықтарын ажыратады; • белгілердің тұқым қуалауының генетикалық мәселелерін шешу және алынған нәтижелерді түсіндіреді; • өзгергіштіктегі қоршаған орта мен тұқым қуалайтын факторлардың рөлін түсіндіреді; • кресттерді модельдеу үшін заманауи зерттеу әдістерін және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданады; • селекциялық белгілердің тұқым қуалаушылық түрлерін, мутагендік факторлардың әсерінен пайда болатын генетикалық вариация түрлерін талдайды; • планетадағы тіршілік эволюциясындағы тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің рөлін, тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясының негізгі ережелерін және адам ауруларының тұқым қуалау механизмін түсіндіреді; • белгілердің тұқым қуалауының генетикалық мәселелерін шешеді және алынған нәтижелерді түсіндіреді	ОН:6, ОН:10	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1.Генетика негіздері : оқулық. - Алматы : Б.и. Т.1 / У. С. Клаг [и др.] ; Б. О. Бекманов. - 11бас. - 2016. - 544 б. - ISBN 978-601-7427-62-7. - ISBN 978-601-7427-61-0. 2.Айдарбаева, Д. Қ. Генетика және селекция негіздері : Оқу құралы / Д. Қ. Айдарбаева, Р. Ж. Джунусова. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ "Ұлағат" баспасы, 2017. - 172 б. - ISBN 978-601-298-550-43. 3. Абилева, Г.А., Нұрбекова, Б.Ж. Генетика : Зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар. . - Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ, 2018. - 38 б. http://rmebrk.kz			
11	**ТІРІ АҒЗАЛАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ АНАТОМИЯСЫ ЖӘНЕ ЭВОЛЮЦИЯСЫ**		
	Болашақ мұғалімдер ұйымның әртүрлі деңгейлерінде – макромолекуладан жалпы биосфераға дейін жабайы табиғаттың бейімделу өзгерістерінің тарихи процесін зерттейді. Курс тірі организмдердің негізгі түрлерінің эволюциясының салыстырмалы анатомиялық дәлелдерін зерттеуге бағытталған. Курста омыртқалы жануарлардың ең жоғары ұйымдастырылған, зерттелген және маңызды экономикалық маңызы бар болғандықтан эволюциясына ерекше назар аударылады, Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • органдарды эмбриогенездегі шығу тегі бойынша жіктейді; • орындалатын функцияларына байланысты органдар құрылымының ерекшеліктерін салыстырады; • орган жүйелерінің эволюциясының негізгі кезеңдерін сипаттайды; • ароморфоз, идиоадаптация және дегенерация эволюциясы кезеңдерінде оқшауланады; • мүшелер жүйесі эволюциясының бейімделу сипатын түсіндіреді; • тірі ағзалар эволюциясының негізгі бағыттарын бөліп көрсетеді; • эксперименттерді жоспарлайды және жүргізеді; • зерттеу нәтижелерін өңдейді және талдайды	ОН:6, ОН:10	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Сафронова, Н. М. Эволюционное учение : учебное пособие / Н. М. Сафронова. - Кокшетау : КГУ им. Ш. Уалиханова, 2020. - 164 с. - ISBN 978-601-261-404-6 2. Өтесінов, Ж.Ө. Көбею биологиясы және эволюциясы: Оқу құралы. - Алматы: ССК, 2016. - 204б. -ISBN 978-601-310-791-2. http://rmebrk.kz 3. Зияева, Г. К. Биологиялық эволюция. Оқулық. Алматы: Эверо, 2019. – 124 б. 4. Эволюционное моделирование и его применение. Монография Издательство:Брянский государственный технический университет Авторы: Аверченков В.И., Казаков П.В. Год издания: 2012 ISBN:5-89838-441-X https://www.iprbookshop.ru		5
12	**ЭВОЛЮЦИЯЛЫҚ ІЛІМ**		
	Болашақ мұғалімдер макро - және микроэволюциялық деңгейлерде органикалық әлемнің дамуының негізгі заңдылықтарын, спецификацияның ерекшеліктерін, табиғи сұрыпталудың әсер ету механизмдерін зерттейді. Курс табиғатта болып жатқан процестерді түсіндіру үшін білім алуға, сондай-ақ пәнаралық деңгейде әртүрлі деректерді талдау дағдыларын дамытуға бағытталған. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • тірі табиғаттағы эволюциялық процестің процесі мен маңыздылығын сипаттайды; • педагогикалық	ОН:6, ОН:10	

	қызметте және практикалық мәселелерді шешуде өсімдіктер мен жануарлар өміріндегі эволюциялық өзгерістердің негізгі заңдылықтары мен механизмдері туралы білімді қолданады; • биологиялық дүниетанымдағы эволюциялық идеяның рөлін негіздейді; • экожүйелерде болып жатқан өзгерістерді түсіндіру дағдыларын қолданады; • эволюциялық теория, жердегі тіршіліктің пайда болу мәселелері бойынша қазіргі ғылыми әдебиеттерді зерттейді; • таңдалған дәйексөз стилін қолдана отырып, пайдаланылған ақпарат көздеріне сілтемелерді құжаттап, дұрыс рәсімдейді; • биологиялық объектілерді зерттеуге заманауи эволюциялық көзқарасты дәлелдейді; • кәсіби қызметте табиғи процестерді ғылыми түсіндіру дағдыларын қолданады.		
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Сафронова, Н. М. Эволюционное учение : учебное пособие / Н. М. Сафронова. - Кокшетау : КГУ им. Ш. Уалиханова, 2020. - 164 с. - ISBN 978-601-261-404-6 2. Өтесінов, Ж.Ө. Көбею биологиясы және эволюциясы: Оқу құралы. - Алматы: ССК, 2016. - 204б. -ISBN 978-601-310-791-2. http://rmebrk.kz 3. Зияева, Г. К. Биологиялық эволюция. Оқулық. Алматы: Эверо, 2019. – 124 б. 4. Эволюционное моделирование и его применение. Монография Издательство:Брянский государственный технический университет Авторы: Аверченков В.И., Казаков П.В. Год издания: 2012 ISBN:5-89838-441-X https://www.iprbookshop.ru		
13	**МОЛЕКУЛЯРЛЫҚ БИОЛОГИЯ**		5
	Болашақ мұғалімдер вирустардың молекулалық ұйымдастырылуын, биополимерлердің құрылымын, қасиеттері мен функцияларын, прокариоттар мен эукариоттар геномының молекулалық ұйымдастырылуын, про - және эукариоттық гендердің құрылымын, оларды жүзеге асыру механизмдерін заманауи және классикалық зерттеу әдістерін қолдана отырып зерттейді. Болашақ мұғалімдер биомолекулалар деңгейінде генетикалық ақпаратты сақтау, көбейту, беру және енгізу механизмдері туралы түсінік қалыптастырады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • биополимерлердің құрылымдарының, қасиеттері мен функцияларының ерекшеліктерін сипаттайды; • молекулалық деңгейде зертханалық зерттеулердің заманауи молекулалық-генетикалық әдістері мен технологияларын тәжірибеде қолданады; • ген экспрессиясының механизмдерін, олардың әсерін реттеу жолдарын, репликациясын, рекомбинациясын және ДНҚ жөндеуін түсіндіреді; • тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің молекулалық механизмдеріне есептерді шешу және матрицалық синтез процестерін модельдейді; • арнайы анықтамалық материалды, электрондық генетикалық мәліметтер базасын пайдаланады.	ОН:6, ОН:10	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Нұрғазы Қ. Ш. Молекулалық биология. Оқулық. У. К. Бисенов. – Алматы : Эверо, 2019. – 428 б. 2. Молекулалық биология негіздері : оқу-әдістемелік құрал / Ш. Ж. Дәуренбекова, Ж. С. Имангазинова. - Алматы : Alem book, 2023. - 230 б. ISBN 978-601-7860-27-1 3. Өтесінов Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология. Оқу құралы. Алматы : Эверо, 2019. – 292 б.		
14	**МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГЕН ИНЖЕНЕРИЯСЫ**		
	Студенттер молекулалық биология және ген инженериясының даму тарихы мен зерттеу әдістерін және басқа ғылымдармен байланысын оқып үйренеді. Сонымен қатар тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздері яғни ядроның, хромосоманың, ДНҚ-ның құрылымдық ерекшеліктерімен танысады. Г.И. Мендель заңдарына тоқталып, яғни моно және дигибридті (аллельді емес гендердің әрекеттесуі) будандастыруға есептер шығара отырып тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің ұрпақтар бойында сақталуын анықтай алады. Онтогенез барысында, адам генетикасына тоқталып шежіре құру әдісін үйренеді.	ОН:6, ОН:10	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Нұрғазы Қ. Ш. Молекулалық биология. Оқулық. У. К. Бисенов. – Алматы : Эверо, 2019. – 428 б. 2. Молекулалық биология негіздері : оқу-әдістемелік құрал / Ш. Ж. Дәуренбекова, Ж. С. Имангазинова. - Алматы : Alem book, 2023. - 230 б. ISBN 978-601-7860-27-1 3. Өтесінов Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология. Оқу құралы. Алматы : Эверо, 2019. – 292 б.		
М7	**ҚОЛДАНБАЛЫ ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ҒЫЛЫМДАР МОДУЛІ**		**50**
Модуль білім алушылардың пәнаралық құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған және биология, химия, физика, информатика және математика қиылысында пәндерді оқуды көздейді. Модуль шеңберінде алынған құзыреттер білім алушыларға оқушылардың әртүрлілігін ескере отырып, білім беру ортасын қалыптастыруға және биологияның			

әртүрлі бөлімдерін зерделеу кезінде оқушыларды оқыту мен тәрбиелеу бірлігін күшейту құралы ретінде пәнаралық байланыстарды пайдалануға мүмкіндік береді.			
15	**ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОРЕСУРСТАРЫ**		
	Білім алушы тірі ағзалардың және олардың қауымдастықтарының Қазақстан аумағында географиялық таралуы мен орналасуы туралы өз түсінігін дамытады. Болашақ мұғалімдер жекелеген аймақтардағы өсімдіктер және жануарлар әлемінің құрылымы мен динамикасының маңызды заңдылықтарын игереді. Білім алушы Қазақстандағы пайдалы өсімдіктер мен жануарлардың жекелеген топтары мен түрлерін зерттеу және шаруашылық игеру тарихының негізгі кезеңдерін салыстырады. Олар ҚР ерекше қорғалатын табиғи аумақтарының орналасуын ажыратады және ландшафттық, биологиялық әртүрлілікті сақтаудағы мемлекет пен қоғамның рөлін бағалайды. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • биологиялық ресурстардың негізгі түрлерінің жағдайын жүйелейді; • Қазақстан Республикасының аумағындағы биологиялық ресурстарды сипаттайды; • жойылып кету қаупі төнген биоресурстар түрлерінің санаттары мен өлшемдерін түсіндіреді; • Қазақстанның биоресурстарының өнімділігін арттырудағы қоршаған ортаның маңызын бағалайды; • Қазақстанның биологиялық алуантүрлілігін сақтау проблемасына заманауи тұжырымдамалық тәсілдерді ұсынады; • биоресурстардың өнімділігін арттырудың негізгі жолдарын атайды; • ҚР ерекше қорғалатын табиғи аумақтарының биоалуантүрліліктің өнімділігін сақтау мен арттырудағы рөлін бағалауға үйретеді.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Сәтімбеков Р. Қазақстанда ерекше қорғалатын табиғи аумақтар және биоалуантүрлілік : оқулық / Сәтімбеков Р., Келемсейіт Е., Шілдебаев Ж.. — Алматы : Нур-Принт, 2012. — 259 с. — ISBN 9965-894-75-2. https://rmebrk.kz 2. Айдарбаева, Д. К. Растительные ресурсы Казахстана : Учебное пособие .2013.-144 б. 3. Қазақстан биоресурстары: жануарлар әлемі : Оқулық. Алматы. 2013.-564 б. 4. Лекарственная флора Казахстана : учебное пособие / Э. Л. Бекмухамедов, С. С. Арыстангулов, Г. Т. Есжанова [и др.]. — Нур-Султан : Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2022. — 368 с. — ISBN 978-601-257-343-5. https //iprbookshop.ru			
16	**ӘЛЕМ ФЛОРАСЫ МЕН ФАУНАСЫ**		
	Болашақ мұғалімдер фауналық және флористикалық аудандастыруға сәйкес жердің әртүрлі мекендейтін жерлеріндегі өсімдіктер мен жануарлар әлемінің биологиялық әртүрлілігі туралы білімді игереді. Болашақ мұғалімдер фауналық және флористикалық аймақтарды ажыратады және бағалайды. Білім алушы өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің түрлері мен кіші түрлерінің ерекшелену процестерін және жай-күйін жаһандық деңгейде сәйкестендіру бойынша өзінің түсінігін дамытады. Студент өсімдіктер мен жануарлардың табиғи ортасын сақтау шараларын негіздейді және оларды адамнан шамадан тыс қанаудан қорғау шараларын ұсынады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • негізгі фауналық кешендерді сипаттайды: тундра, тайга, орман, дала, шөлейт, шөл, пантропикалық, палеотропикалық және фауналық аудандастырады; • фауналардың түрлерін бөледі: материктік, аралдық, теңіз; • зоогеографиялық аймақтар мен патшалықтар, флористикалық кешендерді бөліп көрсетеді; • жойылып кету қаупі төнген өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің түрлерін сипаттайды және жойылып бара жатқан флора мен фаунаның ауқымы мен маңыздылығына назар аударады; • бар түрлерді, соның ішінде жойылып кету қаупі төнген өсімдіктер мен жануарлар түрлерін және эндемиктерді қорғауға бағытталған іс-шараларды жоспарлауға және ұйымдастыруға үйретеді.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	6
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Қалиев, Б. Өсімдік атауларының түсіндірме сөздігі : сөздік / Б. Қалиев. - Алматы : Сардар, 2012. - 504 б. - ISBN 978-601-7174-30- 2. Уәліханова, Г. Ж. Өсімдіктер биотехнологиясы. Оқулық. Аламты : Эверо. 2 бөлім. – 2019. – 428 б. 3. Шотаева, М.Т. Әлем фаунасы мен флорасы. Оқулық - Жетісай: "Сырдария" университеті, 2009. - 37б. https://rmebrk.kz/			
17	**ҚОРШАҒАН ОРТА ХИМИЯСЫ**		
	Бұл курс жергілікті және жаһандық ауқымдағы қоршаған орта химиясының негізгі қағидаттары туралы білімді қалыптастырады. Болашақ мұғалімдер физика, химия, Жер туралы ғылым және биология саласындағы білімдерін пайдалана отырып, қоршаған ортада болып жатқан	ОН:8, ОН:6,	

	үдерістерді ғылыми негіздейді. Болашақ мұғалімдер атмосферада, гидросферада және топырақта ластаушы заттардың қатысуымен болатын физикалық және химиялық үдерістерді талдау әдістерін қолданады. Курс болашақ мұғалімдердің өз шешімдері мен әрекеттері үшін жауапкершілікті сезіну үшін азаматтық ұстанымын қалыптастыруға ықпал етеді. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • қоршаған орта химиясының негізгі қағидаттары туралы түсінік қалыптастырады; • өз шешімдері мен іс-әрекеттері үшін өзінің адамгершілік және азаматтық ұстанымын қалыптастырады; • қоршаған ортада болып жатқан үдерістерді ғылыми негіздеу үшін физика, химия, Жер туралы ғылымдар және биология саласындағы білімдерін қолданады; • қоршаған орта объектілеріндегі антропогендік өзгерістерді бағалайды.	ОН:11	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Бірімжанов, Б. А.Жалпы химия : Оқулық / Б. А. Бірімжанов. - 4-бас., өңделіп, толық. - Алматы : Дәуір, 2011. - 752 б. - ISBN 978-601-217-197-6 : . 2. Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды : учебник для вузов. / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина, И.Н. Петухов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 233 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00029-0.http://rmebrk.kz 3. Жукова, Н.В. Химия окружающей среды : лабораторный практикум. / Н.В. Жукова, О.В. Позднякова. - Саранск: Мордов. гос. пед. ин-т., 2015. - 76 с https://rmebrk.kz/ 4. Қоршаған орта химиясының негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / ред. С. К. Мырзалиева. - Алматы : Эверо, 2019. - 276 б. - ISBN 9789-601-310-047-0		
18	**БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**		
	Курс студенттердің химияның негізгі түсініктері мен заңдары, атомдық-молекулалық ілімнің негіздері, заттың құрылымы, периодтық заң, химиялық байланыс, химиялық процестің заңдылықтары, ерітінділер туралы ілімдер, электролит ерітінділеріндегі метаболикалық реакциялар, тотығу-тотықсыздану реакциялары туралы білімдерін қалыптастырады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • химиялық процестердің мүмкіндіктерін болжайды; • сулы ерітінділерде болатын реакцияларды жіктейді; • қайтымды реакцияларды жүргізудің оңтайлы шарттарын ұсынады; • заттардың термодинамикалық, тотығу-тотықсыздану белсенділігін салыстырады; • алған теориялық білімдерін, іскерліктерін, дағдыларын өзінің педагогикалық қызметіндегі жалпы ғылыми және арнайы пәндермен байланыстырады; • кәсіби міндеттерді шешу кезінде алған білімдерін, іскерліктерін, дағдылары мен құзыреттерін жүйелейді; • зерттеу деректерін жинауды, өңдеуді және түсіндіруді жүзеге асырады.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1.Тұрғумбаева, Р. Х. Бейорганикалық қосылыстардың химиялық технологиясы : оқу құралы "Химия" мамандығы студенттеріне арналған / Р. Х. Тұрғумбаева, М. Н. Әбдікәрімов. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ , 2018. - 364 б. - ISBN 978-601-298-734-8. 2.Бейорганикалық химия практикумы: : оқу құралы / Б. С. Тантыбаева, Б. Қ. Шаихова, З. С. Даутова, М. Б. Абилев. - Алматы : New book. - 1-бөлім. - 2022. - 144 б. - ISBN 978-601-342-206-0 3.Бейорганикалық химия практикумы: : оқу құралы / Б. С. Тантыбаева, Б. Қ. Шакирова, З. С. Даутова. - Алматы : New book. - 2-бөлім. - 2022. - 260 б. - ISBN 978-601-342-206-0 4.Бейорганикалық және сапалық анализ химиясы : оқу құралы / К. Т. Тулешова, К. А. Джалилов. - Алматы : "Alem book", 2023. - 200 б. - ISBN 978-9965-37-362-6		
19	**БИОФИЗИКА ЖӘНЕ БИОИНФОРМАТИКА**		
	Курс молекулалық биология мен геномика, сондай-ақ статистика мен математика негіздері бойынша негізгі білімді қолдана отырып, физика, информатикамен интеграцияда биология бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды қолдануға бағытталған. Дәріс, практикалық және зертханалық сабақтар барысында болашақ мұғалімдер табиғи құбылыстардың (фотобиологиялық, электрлік, дыбыстық және т.б.) тірі ағзаларға әсерін, биологиялық құбылыстардың мәнін ашу үшін құрылымдық биоинформатика қағидаттарын, мәліметтер базасын іздеу алгоритмін (BLAST), гендерді картаға түсіру негіздерін талдайды. Осы курсты зерделеу кезінде шығармашылық міндеттерді шешу үшін пәнаралық құзыреттіліктерді (BTEAM) қалыптастыру жүзеге асырылады, биомедицина, биомеханика және т. б. мәселелерін шешуде биологиялық физика бойынша практикалық дағдылар дамиды. Курс биологиялық мәліметтер базасымен (ДНҚ, РНҚ, белоктар) жұмыс істеудің, биологиялық процестерді модельдеудің практикалық дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Студент жақсы ғылыми есеп жаза алады және зерттеу мәселелерін шешу үшін биофизикалық және биоақпараттық әдістермен өз бетінше және топта жұмыс істей алады.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	

	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • робототехника мен медицинада биомеханикалық процестердің қолданылуын сипаттайды; • электрокардиограмманы, бұлшықет тінінің жұмысын (электрофизиология) қолдана отырып, жүрек автоматикасын зерттеудің физикалық негіздерін талдайды; • биологиялық жүйелердің термодинамикалық ерекшелігін және тірі ағзалардағы электрлік процестерді, биологиялық жүйелердің тұрақтылығы мен эволюциясы мәселелерін бағалайды; • электромагниттік және дыбыстық толқындардың тірі ағзаларға әсерін зерттейді; • фотобиологиялық процестерді, жасуша мен жасуша мембранасының ультрақұрылымдарын және т. б. модельдейді; • ақпараттың тірі ағзалардағы гендерден ақуыздарға қалай берілетінін түсіндіреді; • нейрокомпьютерлік интерфейс технологиясын, ми мен компьютер арасындағы ақпарат алмасу жүйесін сипаттайды; • биологиялық деректерді алу, талдау, сақтау, ұйымдастыру және визуализациялаудың заманауи әдістерін қолданады; • биологиялық есептерді шешу үшін есептеу жүйелері мен құралдарын пайдаланудың артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалайды; • ДНҚ, РНҚ және ақуыз деңгейіндегі деректерді алу, талдау және түсіндіру үшін ең маңызды мәліметтер базасы мен бағдарламалық жасақтаманы (мысалы, OMIM, PubMed, UniProt, Cosmic, BioMart) қолданады; • BLAST-іздеу, ДНҚ тізбегі мен ақуыздарды туралайды; • нәтижелерді сыни тұрғыдан түсіндіреді, ақуызды елестету және реттілік вариацияларынан туындаған айырмашылықтарды бағалайды; • геномды компьютерлік модельдеуді (гендік картаға түсіру), биодеректер негізінде филогенетикалық ағаштарды құрады.		5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Биофизика. Физиологиялық негіздері : [Электронный ресурс] : оқулық / П. Ф. Диллон. - Электрон. текстовые дан. 6,88 МБ. - Алматы : Alpha-Translation аударма агенттігі, 2013. - 476 б. - ISBN 978-601-7427-39-9 2. Төлеуханов, С. Биофизика : Оқулық. / ҚР Білім және ғылым министрлігі, ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы . - Алматы: Полиграфкомбинат, 2012. - 304 б. - ISBN 978-601-80220-7-4. http://rmebrk.kz 3. Спабекова, Р. С. Биофизика : оқу құралы / Р. С. Спабекова. – Қарағанды : Medet Group, 2015. – 188 б.			
20	**ЖАРАТЫЛЫСТАНУДЫҢ ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕРІ**		
	Студенттердің курсы әлемнің заманауи жаратылыстану-ғылыми бейнесі және жаратылыстану ғылымдарының әдістері туралы білімді қалыптастырады; алған білімдерін қоршаған әлем құбылыстарын түсіндіру, жаратылыстану мазмұны туралы ақпаратты қабылдау үшін қолдана алады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • техника мен технологиялардың дамуына әсерін анықтайтын жаратылыстану ғылымының негізгі идеялары мен жетістіктерін біледі; • жаратылыстану ғылымдары саласындағы маңызды жетістіктердің қолданбалы маңыздылығын түсіндіреді; • қазіргі ғылыми ұғымдар мен жаратылыстану мазмұны туралы ақпаратты басшылыққа алады; • зерттеу, құбылыстарды талдау, жаратылыстану ақпаратын қабылдау және түсіндіру барысында интеллектуалды, шығармашылық қабілеттерін және сыни ойлауын көрсетеді; • кәсіби қызметте жаратылыстану білімін қолданады.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Найзағараева, Е.К. Қазіргі жаратылыстану концепциясы [Текст] : Жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған оқу құралы / Е. Найзағараева, 2001. - 103б. с. 2. Фазылов, Серик Драхметович. Қазіргі заманғы жаратылыстану концепциялары [Текст] : Оқулық / Фазылов С.Д., Молдахметов З.М., Ғазалиев А.М., 2003. - 256 б. с. 3. Козина, Е. Ф. Методика преподавания естествознания : учебник для вузов / Е. Ф. Козина, Е. Н. Степанян. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2023. - 873 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14346-1			
21	**БИОМЕТРИЯ**		
	Болашақ мұғалімдер математика және жаратылыстану ғылымдары саласында негізгі білімге ие болады, математикалық талдау және модельдеу, биология саласындағы теориялық және эксперименттік зерттеу әдістерін қолданады. Пәнді оқу барысында студенттер биометрия саласындағы практикалық білім мен дағдылардың негіздерін және оның басқа ғылымдармен байланысын игереді. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • кәсіби қызметте математикалық статистика білімін, принципін және әртүрлі талдау әдістерін қолданады; • статистикалық өңдеу әдістерін тәжірибеде қолданады; • зерттелетін объектілер заңдылықтарының өзгеру тенденцияларын анықтайды; • эксперименттік деректерді дұрыс статистикалық өңдеуді жүргізеді; • тәжірибелік және эксперименттік жұмыстарды ұйымдастырады; • табиғи және зертханалық жағдайда биологиялық объектілермен жұмыс істейді; • тәжірибелердің,	ОН:8, ОН:6, ОН:11	

	бақылаулардың, эксперименттердің нәтижелерін талдайды; • есептер, шолулар, аналитикалық карталар және түсіндірме жазбалар жасайды, • алынған ақпаратты баяндау және сыни талдау, далалық және зертханалық биологиялық зерттеулердің нәтижелерін ұсынады.		5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Жатқанбаев, Ж. Биометрия : оқулық / Ж. Жатқанбаев. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ, 2005. - 148 б. - ISBN 9965-14-519-9: 2. Аубакиров, Х.Ә. Биометрия : Оқулық. / ҚР Білім және ғылым министрлігі, ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Алматы: Дәуір, 2011. - 408 б. - ISBN 978-601-217-179-2. https://rmebrk.kz/ 3. Өтесінов, Жарылқасын Өтесінұлы Эмбриология. Биометрия. Биофизика [Текст] : оқу құралы / Ж. Өтесінов. - Алматы : New Book, 2021 . . - ISBN 9965-00-404-8. 1 т. - 330, [1] б. - ISBN 9965-00-404-8.		
22	**ЭКСПЕРИМЕНТТІК БИОЛОГИЯ**		
	Болашақ мұғалімдер ғылыми іс-әрекетті ұйымдастырудың қағидалары мен құрылымын, эксперименттік биология негіздерін, ғылыми зерттеудің мақсаты мен міндеттерін қою әдістерін меңгереді. Пән эксперименттік зерттеулер жүргізу, нәтижелерді өңдеу және талдау дағдыларын дамытуға бағытталған. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • зерттеу нәтижелерін педагогикалық және кәсіби қызметте қолданады; • контексттердегі және оқу саласына қатысты кеңірек (немесе пәнаралық) салалардағы жаңа немесе бейтаныс жағдайлардағы мәселелерді түсінеді және шешеді; • зерттеу деректерін жинайды, өңдейді және түсіндіреді; • ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін ғылыми өнімнің әртүрлі нысандарында (рецензия, тезис, баяндама, ғылыми мақала) ресімдейді; • ғылыми зерттеулерді жүргізу үшін сандық және сапалық әдістерді қолданады; • теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижесінде алынған дәлелдемелерді пайдалана отырып, пікірталас ұйымдастырады.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1.Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы / А. М. Есімова, Б. Ш. Кедельбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2014. — 134 с. — ISBN 9965-19-115-8. https://www.iprbookshop.ru 2. Тағамдық және санитарлық микробиология : оқу құралы / Н. И. Жапаркулова, А. К. Амирова, А. Н. Аралбаева, Р. С. Утегалиева. – Алматы : Лантар Трейд, 2019. – 174б. http://lantarbooks.kz/ 3. Ағылшынша-қазақша қысқаша биологиялық сөздік : [Мәтін] / Құраст. И. А. Баймұратова. - [S. l.] : Қазақ университеті, 2008. - 206 б. - ISBN 9965-30-677-X		
23	**МИКРОБИОЛОГИЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ НЕГІЗДЕРІМЕН**		
	Курс микроағзалардың морфологиясын, физиологиясын, биохимиясын, генетикасын және систематикасын зерттеуді қамтиды. Сонымен қатар, бактериялар, ашытқылар, жануарлар мен өсімдіктер жасушаларының дақылдарын пайдалану принциптері, химия және физика бойынша білімді пайдалана отырып, генетикалық инженерия мен биотехнологиялық өндірістегі метаболизм және биосинтетикалық мүмкіндіктер талқыланады. Дәріс курсынан өткеннен кейін болашақ мұғалімдер биотехнологияның даму перспективалары туралы жақсы білімге ие болады: рекомбинантты ДНҚ алу және ДНҚ клондау жолдарын игереді, плазмидаларды пайдаланады, микроклональды көбею қадамдары және әртүрлі салаларда ферменттерді қолданады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • заманауи молекулалық-генетикалық әдістерді қолдана отырып, микроорганизмдердің морфо-физиологиясын, биохимиясын, генетикасын салыстырады; • биотехнологиялық объектілермен жұмыс істеу кезінде дезинфекциялау және зарарсыздандыру әдістерін қолданады, микроорганизмдерді анықтау үшін граммдық әдіс бойынша қоректік ортаны дайындау және бояу дағдыларын көрсетеді; • микробтық дақылдардың өсуі мен даму параметрлерін тексереді, микроағзаларды мәдени және морфологиялық белгілері бойынша дұрыс анықтайды; • биотехнологиялық өндірісте тірі ағзалардың қолданылуын бағалайды: микробтық ақуызды, ферменттік препаратты, биогазды, биоэтанолды және т. б. алады; • тірі ағзаларды өсіру және клондау, микроклоналды көбею эксперименттері, тірі ағзалар жасушаларының препараттарын микроскопиялау дағдыларын жаттықтырады; • ГМО қолданудың этикалық мәселелерін, гендік-инженерлік манипуляция принциптерін, таксономиядағы, Медицинадағы және криминалистикадағы молекулалық-генетикалық тәсілдердің маңыздылығын талдау; • микроағзалардың өсуі мен дамуына, ферменттерді (пектиназа, протеаза және т. б.) қолдануға, антисептикалық және дезинфекциялық заттардың әсеріне және т. б.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	5

	әртүрлі факторлардың (температура, pH, қоректік ортаның мазмұны) әсерін зерттейді; • микроағзалардың жинақтаушы және таза культурасын алу, микроклоналды көбею әдісімен каллус тіндерін алу үшін эксперименттер жобалайды; • су, ауа, сүт өнімдерінің микрофлорасын зерттеу мақсатында экспериментті қауіпсіз жүргізеді; • шағын жобаларды ұйымдастырады: гипотеза мен қорытынды жасайды, жоспарлайды, күшті және әлсіз жақтарын бағалайды, есеп береді; • жобалау және зертханалық жұмыстар бойынша зерттеу деректерін жинауды, өңдеуді және түсіндіруді жүзеге асырады; • ғылыми тілді, пәндік терминологияны және шартты белгілерді зерттеудің мәні, процесі мен нәтижелерін түсіну үшін орынды және дұрыс қолданады.		
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Өтесінов, Ж. Ө. Биотехнология практикаға : [Мәтін] : монография / Ж. Ө. Өтесінов. - Алматы : Эверо, 2019. - 168 б. - ISBN 978-601-342-075-2 : 2. Микробиология : [Мәтін] : пәнне арналған оқу-әдістемелік құрал / Г. М. Салхожаева. - Алматы : Эверо, 2019. - 124 б. - ISBN 978-601-327-734-9 3. Микробиология : учебное пособие / А. С. Сегизбаева. - Алматы : Alem book, 2023. - 175 с. - ISBN 978-601-280-302-0 – 5 экз.			
24	**ҚОЛДАНБАЛЫ БИОЛОГИЯ ТАПЫРАҚТАНУ НЕГІЗДЕРІМЕН**		
	Бұл курс топырақтану, агрохимия, өсімдік шаруашылығы: топырақ түзілу процесі, топырақ морфологиясы, топырақтың құрылымы мен қасиеттері, топырақты өңдеу, ауыл шаруашылығын химияландыру, мәдени өсімдіктер мәселелерін қарастырады: Курс дәрістер және зертханалық сабақтардан тұрады, оның барысында оқу-зерттеу қызметін ұйымдастыруда зертханалық жабдықтармен, материалдармен, құралдармен жұмыс істеу дағдылары қалыптасады, зертханалық жұмыстар мен шағын ғылыми жобаларды жүргізу кезінде білім алушылардың пәнаралық құзыреттері дамиды. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • топырақты механикалық құрамы бойынша жіктейді; • топырақтанудың биологиялық, химиялық және басқа ғылымдармен байланысын талдайды; • әр түрлі факторлардың топырақ түзілуіне, тірі ағзалардың топырақ түзілуіне әсерін зерттеу мақсатында қауіпсіз эксперименттер жүргізеді; • мәдени өсімдіктердің морфологиялық, биологиялық және экономикалық ерекшеліктерін анықтайды; • Қазақстан аумағының топырақ-экологиялық және биоэкологиялық жағдайын бағалайды; • топырақ микроорганизмдерін өсіру, тірі ағзалар жасушаларының препараттарын микроскопиялау дағдыларын жаттықтырады; • топырақтың құрамы мен қасиеттерін (физикалық, физикалық-механикалық, реологиялық) анықтау бойынша эксперименттер жобалайды; • өсімдік шаруашылығында органикалық және минералды тыңайтқыштардың қолданылуын зерттейді; • жобаларды жоспарлайды және жүргізеді: гипотеза мен қорытындыларды тұжырымдайды, күшті және әлсіз жақтарын бағалайды, есеп жасайды; • жобалауды және зертханалық жұмыстар бойынша зерттеу деректерін жинауды, өңдеуді және түсіндіруді жүзеге асырады; • зерттеудің мәні, процесі мен нәтижелерін түсінуге ықпал ететін ғылыми тілді, пәндік терминологияны және шартты белгілерді орынды және дұрыс қолданады.	ОН:8, ОН:6, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Шорин С. С. Қолданбалы биология топырақтану негіздерімен : оқулық / С. С. Шорин. - Қарағанды : Ақ Нұр. 1- бөлім / А. Қ. Ауелбекова. - 2012. - 342 б. - ISBN 9965-39-319-2 2. Шарипханова, А. С. Топырақ биологиясы мен экологиясы : оқулық / А. С. Шарипханова, Г. К. Комекова. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 349 с. — ISBN 978-5-4497-3259-0. https://www.iprbookshop.ru 3. Прикладная биология с основами почвоведение : учебное пособие / Ж. С. Тулеубаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. -527 с. ISBN 978-601-7869-38-0. https://www.iprbookshop.ru			
25	**БИОАЛУАНТҮРЛІЛІК ЖӘНЕ ТД АЙМАҒЫНЫҢ МАҚСАТТАРЫ**		
	Экономикалық қызметтегі түрлердің биоалуантүрлілігі туралы білімді қалыптастыру. Экожүйелердің биоәртүрлілігін сақтау және тұрақты пайдалану тұрақтылықтың негізгі аспектісі болып табылады. Биоалуантүрлілік азық-түлік және дәрілік заттарды өндіру үшін өндірілетін барлық қызметті қолдайды. Биоәртүрлілікті сақтау және тұрақты пайдалану биоресурстардың өміршеңдігін қамтамасыз ету үшін қажет.	ОН6 ОН12	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			5
1. Биоресурсы Казахстана : Уч. / О.Б. Беркинбай, Г.С. Шабдарбаева, Д.М. Хусаинов, М.Т.Акоев. - Алматы, 2012. - 577 с. - ISBN 978-601-241-280 https://rmebrk.kz 2. Әлинов, М. Ш. Экология және тұрақты даму : оқу құралы / М. Ш. Әлинов. - Алматы : Бастау, 2012. - 272 б. - ISBN 978-601-7275-58-7 : 9			

3. Мухамединова, Н. А. Жаратылыстану пәні арқылы экологиялық білім мен тәрбие беру : [Мәтін] : монография / Н. А. Мухамединова. - Қарағанды : Ақнұр, 2015. - 162 б. - ISBN 978-601-7399-40-5 : 9			
26	**БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ**		
	Болашақ мұғалімдер биогеоценоздардың ұйымдастырылуы мен жұмыс істеуінің негізгі заңдылықтарын зерттейді, себеп-салдарлық өзара әрекеттесудегі табиғаттың тірі және өлі компоненттері кешенінің мәнін дәлелдей алады, биогеосферадағы күрделі экологиялық жүйелердің жиынтығын негіздей алады, әртүрлі табиғи-географиялық жағдайларда түрлердің коадаптациясының формаларын ескере отырып, ынтымақтастық дағдыларын қолдана отырып, биогеоценоздың құрылымдық компоненттеріне зерттеу жүргізе алады. Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • биогеоценоз процестерінің құрылымы мен әдістемесін түсіндіреді; • биогеоценоздарды ұйымдастырудың, жұмыс істеудің негізгі принциптерін сипаттайды; • әр түрлі типтегі биогеоценотикалық жүйелердің құрылымдық-функционалдық ұйымдарын талдайды • биогеоценоздардың қоректік тізбектеріндегі энергия ағынының өндірістік процестері мен тиімділігін бағалайды; • биогеоценоз компоненттерінің биосфераның элементар орта құраушы құрылымдық-функционалдық блоктары ретіндегі рөлін талдайды	ОН:8, ОН:6, ОН:11	
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Мұхитдинов, Н. М.Биогеоценология негіздері : оқу құралы / Н. М. Мұхитдинов; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2007. - 137, [3] б. - ISBN 9965-30-276-6 2. Биогеоценология : Лекциялар конспектісі . / Құраст. С.Е. Келдібеков. - Жетісай: "Сырдария" университеті, 2006. - 52 б. https://rmebrk.kz/ 3. Қазақстан биоресурстары: жануарлар әлемі : Оқулық. Алматы. 2013.-564 б. 4. Сәтімбеков Р. Қазақстанда ерекше қорғалатын табиғи аумақтар және биоалуантүрлілік : оқулық / Сәтімбеков Р., Келемсейіт Е., Шілдебаев Ж.. — Алматы : Нур-Принт, 2012. — 259 с. — ISBN 9965-894-75-2. http://rmebrk.kz			