

**«МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛДЫ МАТЕРИАЛДАРДЫ ЗЕРТТЕУШІ»
ҚОСЫМША (MINOR) БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

Кімге арналған: «Мультифункционалды материалдарды зерттеуші» (Minor) бағдарламасы барлық Major білім беру бағдарламасы студенттеріне арналған.

Өзектілігі: әр түрлі өнімдерге жаңа талаптар қоятын технологиялардың қарқынды дамуына байланысты, кез-келген материалдық форманың негізі болып табылатын материалдарға қатысты және жаңа құрамдарын зерттеу тұрғысынан адамның сапалы өмірін жаңа жоғары деңгейде қамтамасыз ететін ерекше қасиеттерге ие болуы керек.

Негіздеме: Мультифункционалды материалдарды зерттеуші регламентке сәйкес технологиялық процесті зерделеу бойынша жұмыстарды орындау, технологиялық процестің негізгі параметрлерін, шикізат пен дайын өнімнің қасиеттерін өлшеу үшін техникалық құралдарды пайдалану үшін кәсіби құзыреттерді қалыптастырады. Түлектің міндетті кәсіби қасиеттерін қалыптастыру жеке білім беру траекториясын құрудың әмбебап дағдыларын дамытумен үйлеседі.

Мақсаты: Бұл жұмыстың мақсаты-көлемдік-кеңістіктік құрылымдарды одан әрі қалыптастыру үшін әртүрлі манипуляциялардан алынған жаңа қасиеттері бар материалдар жасау процесінде өнер мен ғылымның өзара әрекеттесуін зерттеу.

Бағдарламаның сипаттамасы:

1. «Мультифункционалды материалдарды зерттеуші» (Minor) бағдарламасы 3 пәннен тұрады, әр пән 5 кредит, қорытындысында білім алушы 15 кредит менгеруі тиіс.
2. «Мультифункционалды материалдарды зерттеуші» (Minor) бағдарламасы пререквизиттерді қажет етпейді.
3. Бакалавр дәрежесі үшін кредит саны өзгеріссіз қалады-240 кредиттен кем емес.

Бағдарламаның мазмұны:

Пән атауы	Пәннің сипаттамасы	Қалыптасатын оқыту нәтижелері
Конденсирлі күй физикасы	Заттың макроскопиялық және микроскопиялық қасиеттерін зерттеумен айналысатын физика саласы. Атап айтқанда, бұл құрамдас бөліктердің саны болған кезде пайда болатын «конденсацияланған» фазаларға қатысты зат жүйеде компонент өте үлкен және компоненттер арасындағы өзара әрекеттесу күшті. Конденсацияланған фазалардың ең танымал мысалдары-атомдардың өзара әрекеттесуінен пайда болатын қатты заттар мен сұйықтықтар. Конденсацияланған орта физикасы физикалық заңдылықтарды қолдана отырып, осы фазалардың әрекетін түсінуге және болжауға тырысады. Атап айтқанда, оларға кванттық механика, электромагнетизм және статистикалық механика заңдары жатады.	ОН 1 - Конденсирлі күй физикасы жеке бөлімдерінде тереңдетілген білімді қалыптастыру; ОН 2 - практикалық міндеттерді шешу үшін конденсацияланған күй физикасы саласындағы іргелі білімді тиімді пайдалануға үйрету; ОН 3 - конденсацияланған күйдегі процестерді талдау үшін кванттық механиканың ауытқу теориясының әдістері мен Вариациялық әдістерін қолдана біледі;
Нанотехнология негіздері	Теориялық негіздеменің, зерттеудің, талдаудың және синтездің практикалық әдістерінің жиынтығымен, сондай-ақ жеке атомдар мен молекулалардың бақыланатын манипуляциясы арқылы берілген Атом құрылымы бар өнімдерді өндіру және қолдану әдістерімен айналысатын іргелі және қолданбалы ғылым мен техниканың саласы.	ОН 1 - Нанотехнологияны қолданудың негізгі принциптерін біледі; ОН 2 - Нанокұрылымдар мен наноматериалдардың мүмкіншіліктері, зерттеудің физикалық әдістерін аппаратуралық рәсімдеу біледі; ОН 3 - Зерттеу жабдықтары мен приборларын кәсіби пайдалану, зерттеу нәтижелерін интерпретациялауды жалпылау, талдау дағдыларын қалыптастырады.
Квантты-химиялық есептеулері негіздері	Молекулалардың электронды құрылымын талқылай отырып, кванттық химиялық есептеулер туралы бірнеше сөз айтуға болмайды. Жақында мұндай жұмыстарды ірі есептеу орталықтарының мамандары ғана жасай алды. Қазіргі уақытта кванттық-химиялық есептеулер арнайы терең теориялық дайындығы жоқ барлық мамандықтардың химиктері үшін қол жетімді болды, ал жақсы дамыған және қарапайым бағдарламалық жасақтама кешендерінің болуы және компьютерлердің өсіп келе жатқан мүмкіндіктері дербес компьютерлер мен стандартты әдістерді қолдануға мүмкіндік береді.	ОН 1 - қосылыстардың құрылымы мен энергиясы және олардағы байланыстардың табиғаты туралы апараты тәжірибелердің нәтижелерімен түсіндіре алады; ОН 2 - Дербес шешімдер қабылдауға және олар үшін жауапкершілік алуға, алынған нәтижелердің сапалық және сандық талдауы мен синтезін жүзеге асыруға қабілетті.