

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

БАКАЛАВРИАТ

ЭЛЕКТИВТІК ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯ ИНСТИТУТЫ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ГЕОГРАФИИ**

2015-2016 оқу жылы/учебный год

АЛМАТЫ, 2015

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ - ГЕОГРАФИЯ ИНСТИТУТЫ

Мамандық 5В011200 – Химия

Академиялық дәрежесі: 5В011200 – Химия мамандығы бойынша химия бакалавры

1 курс

| № | Пәннің атауы | Пәннің қысқаша мазмұны | Негізгі бөлімдері | Кр. саны | Сем. | Пререквизиттер | Постреквизиттер | Пәнді оқытудан күтілетін нәтижелер (студенттердің игеретін білімі, шеберліктері, дағдылары және құзыретіліктері) |
|---|-------------------|--|---|----------|------|---------------------|-----------------|---|
| 1 | Жоғары математика | Матрицалар және анықтағыштар. Сызықты теңдеулер жүйесі. Векторлық алгебра элементері. Жазықтықтағы түзу сызықтар. Түзу сызықтың жалпы теңдеулері, оны зерттеу. Екі түзу сызықтың өзара орналасуы. Екі түзу сызықтық бұрыш. Нүктеден түзуге дейінгі арақашықтық. Кеңістіктегі жазықтар мен түзк сызықтар. Функция. Белгісіз интервал. Белгілі интервал. | Матрицалар және анықтағыштар. Интеграция формулалары. Сызықты теңдеулер жүйесі. Векторлық алгебра элементері. Жазықтықтағы түзу сызықтар. Түзу сызықтың жалпы теңдеулері, оны зерттеу. Екі түзу сызықтың өзара орналасуы. | 2 | 2 | Мектеп математикасы | Физика | Білуі керек: Дифференция және интеграция формулаларын. Матрицаларды, жазықтықтағы және кеңістіктегі қызықты жүйелер есептерін шығара білу. Менгеруі тиіс: матрица теориясын, сызықты теңдеулердің жүйесін, векторлы алгебраны, жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық геометрияны, функцияларды анықтаудың негізгі әдістері. Құзыреттілігі: математикалық заңдарды үйрене отырып логикалық |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | ойлау қабілеттерін, тез шешім қабылдау қасиеттерін дамытады. |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|--|--|
| 2 | Бейорганикалық химияның теориялық негіздері | <p>1. Химияның негізгі стехиометриялық заңдарын білуге: массалар сақталу заңы, құрам тұрақтылық заңы, еселік қатынас заңы, Авагадро заңын білуі керек.</p> <p>2. Периодтық заңды атомның электрондық құрылысын, периодтық кестенің құрылымын, Паули, Хунд және Клечковский ережелерін білуге тиіс.</p> <p>3. Химиялық байланыстың табиғаты туралы теориялардың негізгі қағидаларын білуге тиіс.</p> <p>4. Химиялық кинетика заңдылықтарын білуге тиіс.</p> <p>5. Ерітінді ұғымын, электролиттік диссоциация теориясын, тұздар гидролизін білуге тиіс.</p> <p>6. Тотығу – тотықсыздану және тотығу – тотықсыздану реакциясы ұғымдарын білуге тиіс.</p> | Химияның негізгі заңдары. Периодтық заңдары. Химиялық байланыстың заңдары. Кинетика. Ерітінділер теориясы. Тотығу– тотықсыздану реакциясы. | 4 | 1 | 8-9 сыныптарға арналған мектеп химиясы. 8-11 сыныпқа арналған мектеп физикасы. 8-10 сыныптарға арналған математика. | Элементтер химиясы Аналитикалық химия Физикалық химия Коллоидты химия Органикалық химия Химиялық технология Химиялық синтез Химины оқыту әдістемесі | <p>Білуі керек: Бейорганикалық химия теор. негіздері, атом құрылысы, молекула құрылысын, ерітінділер, хим. кинетика материалдарын негізгі ұғымдарын, Авогадро, еселік қатынас, құрам-тұрақтылық заңын</p> <p>Меңгеруі тиіс: негізгі ұғымдарын, заңдарын атом құрылысы, молекула құрылысын; периодтық заңдарын, химиялық байланыс табиғатын, кинетика заңдылықтарын, ерітінділер, электролиттік диссоциация теориясын, тотығу-тотықсыздану реакцияларының механизмдерін</p> <p>Құзыреттілігі: ерітінділер, хим. кинетика материалдарын терең үйреніп, оқыту үрдісінде пайдалана алады</p> |
|---|---|---|--|---|---|---|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|---|---|---|--|--|
| 3 | Периодтық жүйедегі элементтер химиясы | Химиялық элементтерді металдар, амфотерлі және бейметалдар деп жіктеп алады. Содан соң оқытуды бейметалдардан бастайды. Ең қарапайым бейметалл сутегі, оның үстіне ол периодты жүйенің бірінші орнында орналасқан. Содан соң периодтық жүйенің VII А – топшасындағы элементтермен танысады. Осылайша, VI – А, V – А, IV – А, III – А – топшада орналасқан элементтер қасиеттерінің периодты өзгеруіне, қосылыстарының қасиеттеріне, олардың қолдану аясына назар аударады, қорытынды жасай <i>білуі керек</i> . Металдарды оқу период жүйесінің I-А, II – А топша элементтерінің қасиеттерін қарастырудан басталады да, кейін d- және f- элементтер химиясын | VII А – топшасындағы элементтер, VI – А, V – А, IV – А, III – А – топшада орналасқан элементтер қасиеттерінің периодты өзгеруіне, қосылыстарының қасиеттері. Металдарды оқу период жүйесінің I-А, II – А топша элементтерінің қасиеттері, d- және f- элементтер химиясы. | 4 | 2 | Бейорганикалық химияның теориялық негіздері Биология Физика Математика | Аналитикалық химия Органикалық химия; Физикалық және коллоидты химия; Химиялық технология; Химиялық синтез; Химияны оқыту әдістемесі. | Білуі керек: элементтер және олардың қасиеттері мен қосылыстарының қасиеттерін, периодтық жүйенің VII А – топшасындағы элементтермен танысады. Осылайша, VI – А, V – А, IV – А, III – А – топшада орналасқан элементтер қасиеттерінің периодты өзгеруін Менгеруі тиіс: периодтық жүйедегі элементтердің орналасу жағдайын, химиялық және физикалық қасиеттерін, химиялық элементтерді металдар, амфотерлі және бейметалдар жіктелуін Құзыреттілігі: элементтер және олардың қасиеттері мен қосылыстарының қасиеттері жөніндегі алған білімдерін химияның басқа салаларына және іс жүзінде қолдана білуге үйрету, олардың қолдану аясына назар аударады, қорытынды жасай алуы; химияның басқа салаларын, мысалы |
|---|---------------------------------------|--|--|---|---|---|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--|--|---|---|--|--|--|
| | | оқумен жалғасады. Элементтер химиясынан алған білім студенттердің химияның басқа салаларын, атап айтқанда, аналитикалық химия, физикалық және коллоидтық химия, органикалық химия, химиялық технология, химиялық синтез пәндерін оқып – үйрену үшін бастапқы кезең болып табылады. | | | | | | аналитикалық химия, физикалық және коллоидтық химия, органикалық химия, химиялық синтез пәндерін оқып үйренуге алғашқы қадам болып табылады. |
| 4 | Қазақ елі | «Қазақ елі» пәні ұлттық сана-сезімі мен патриоттық рухы және кәсіби біліктілігі жоғары, бәсекеге қабілетті, ұлттың рухани құндылықтарының дамуы үшін жауапкершілік сезімге ие, өзге мәдениет өкілдерімен сұхбат құра алатын мамандардың жаңа буынын тәрбиелеу | Ұлттық мәдениет Салт-дәстүр Этнография | 2 | 3 | 1.Философия 2.Психология 3.Мәдениеттану 4.Педагогикалық кәсіпке кіріспе 5. Қазақстан тарихы. | 1.Педагогика тарихы 2.Тәрбие жұмысының әдістемесі 3.Этнопедагогика 4.Педагогикалық тәжірибе | Студенттерде бірге өмір сүріп жатқан халықтар мен ұлыстардың салт-дәстүріне, ұлттық мәдениеті мен тарихына қазақ халқының озық дәстүрлері негізінде құрметпен қарауды қалыптастыру. Студенттерде: а) ұлттың жоғары қадыр-қасиет, патриотизм мен азаматтылық, төзімділік пен адамгершілік деңгейін, денсаулық пен салауатты өмір сүруді бағалай білуді; ә) мемлекеттің әл-қуатын дамыту мен қауіпсіздігін сақтауға жауапкершілікті |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | мойынға алуды, туған жері қожайыны ретінде сезінуді; в) өзін-өзі жетілдіруге, өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі танытуға қажетті шарт ретінде, жақсылық, ақиқат, сұлулық сияқты «мәңгілік» мұраттарды белгілейтін өмір, бостандық, ар, сенім, сүйіспеншілік, бақыт сияқты негізгі жалпы адамзаттық құндылықтарға бағытталған тұлға болуға тәрбиелеу. |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

2 курс

| | | | | | | | | |
|---|--------|---|---|---|---|----------------------|---|--|
| 1 | Физика | Механика. Молекулалық физика. Электричество және магнетизм. Оптика. Атом, атом ядросы және қатты дене физикасы. | Механика. Молекулалық физика. Электричество және магнетизм. Оптика. Атом, атом ядросы және қатты дене физикасы. | 2 | 3 | Мектеп физика курсы. | Молекулалық физика. Оптика. Атом физикасы. Математика. | Білуі керек: Физиканың негізгі түсігін, өлшем бірліктерін, олардың математикалық өрнектерін білуі тиіс; физиканың негізгі заңдарын анализ барысында және физикалық есептерде пайдалана білуі керек; Меңгеруі тиіс: негізгі физикалық қондырғылармен жұмыс жасай білуі, Құзыреттілігі: алынған нәтижелерді өңдей алуы және жұмыс барысында ғылыми, оқу- |
|---|--------|---|---|---|---|----------------------|---|--|

| | | | | | | | | |
|---|----------------|---|--|---|---|--|--|--|
| | | | | | | | | әдістемелік және анықтамалықтарды пайдалана білу. |
| 2 | Сапалық анализ | Сапалық анализ пәні және әдістері. Аналитикалық химияның қысқаша даму тарихы. Сапалық анализдің теориялық негізі - әрекеттесуші массалар заңы. Әрекеттесуші массалар заңын гидролиз процесінде қолдану. Амфотерлік процестер. Тотығу-тотықсыздану процестері Аналитикалық химияда комплексті қосылыстардың мәні. Қышқылдық-негіздік жүйе бойынша жалпы аналитикалық топтардың анализі. Аниондар және кұрғақ заттарды анализдеу. | Д.И.Менделевтің периодтық кестесіндегі элементтерге, иондарға сапалы және мөлшерлі анализ жасай білуі керек; химиялық әдістермен танысып, соның бірі инструменталды талдау әдісімен тереңірек танысу; сапалық анализ лабораторияларында қышқылды, сульфидті немесе фосфатты жіктелу бойынша, макро-немесе микро-, кұрғақ және дымқыл әдістерімен және хромотографиялық әдістермен жұмыс жасау. | 3 | 3 | Бейорганикалық химия, элементтер химиясы, экология. | Физикалық химия. Коллоидтық химия, химиялық зерттеулердің физикалық әдістері | Білуі керек: Пәнді оқу нәтижесінде студент: анализ жасаудың түрлі әдістерін біледі; соның ішінде қышқылдық-негіздік әдіс бойынша зертханалық жұмыс жасауды; Меңгеруі тиіс: өндірістің қалдықтарынан туындайтын адам организмне зиянды заттарды танып біледі; Құзыреттілігі: алған білімдерін экологиялық мақсаттарда, әр түрлі есептеулер жүргізуде қолдана алады; теориялық білімдерін халық өнеркәсібінде қолдана біледі; |
| 3 | Сандық анализ | Сандық анализ пәні мен әдістері. Гравиметриялық анализ. Титриметриялық | Студенттердің бейорганикалық химиядан алған теориялық білімдерін тереңдетіп, нақты | 3 | 4 | Бейорганикалық химияның теориялық негіздері. Орта мектеп | Органикалық химия, физикалық химия, коллоидты | Білуі керек: Пәнді оқу нәтижесінде студент: бейорганикалық химиядан меңгерген теориялық білімдерін тереңдетіп, |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|---|---|
| | | анализ. Қышқылдық-негіздік титрлеу әдісі. Редоксиметрия әдісі. Тұндыру әдістері. Комплексонометрия әдісі. | химиялық есептерді шеше білуді; титриметриялық және гравиметриялық анализ әдістерін пайдалана отырып заттың сандық анализін жасау; бейорганикалық заттардың анализін жасау; өз бетінші ойлап, қорытынды жасап, химиялық есептерді шығара білу. | | | химия химиясы. | химия, химиялық экология, биология. | практика жүзінде эксперименттер жасап, студенттердің алған білімін ұзақ мерзім жадында сақтауына және олардың сарамандық жұмысқа икемділік пен дағдысын қалыптастырады. Меңгеруі тиіс: Сандық анализ лабораториясында жасаған жұмыс нәтижесі бойынша оларды статистикалық өңдеу жасап, салыстырмалы және абсолютті қателерін есептеу; Құзыреттілігі: титрлеудің түрлі әдістерімен танысып, сол әдістерді пайдаланып зертханалық жұмыстар жасау. |
| 4 | Химия бойынша есептер шығару әдістемесі | Дүниежүзілік (СИ) бірліктер жүйесі. СИ жүйесінің артықшылығы мен кемшілігі Менделеева-Клайперон теңдеуін пайдаланып газ тәрізді заттардың молекулалық массасын анықтау. | . Химияның негізгі түсініктері. Формалаларды пайдаланып есептерді шығару. Органикалық заттардың буының тығыздығы, массасы және жану көрсеткіштері | 2 | 3 | Жалпы химия. Элементтер химиясы. Педагогика. | Физикалық химия; Электрохимия; Органикалық химия; Анализдің физика-химиялық әдістері. | Білуі керек: Студент алған білімдерін болашақ мамандығында пайдалана білуі керек; Меңгеруі тиіс: профессионалдық дайындығын жетілдіру, әдістемелік білімі мен дағдысын қалыптастыруда алған теориялық |

| | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| | | | <p>бойынша формулаларын анықтау. Ерітінді даярлауға есептер. Еріген заттық массалық үлесін есептеу. Молярлы, молярды, нормальды концентрациялар бойынша есептер шығару.</p> <p>Термохимиялық реакциялар бойынша есептер шығару.</p> <p>Химиялық реакцияның жылдамдығы.</p> | | | | | <p>материалдары тиімді көмектеседі;</p> <p>Құзыреттілігі:</p> <p>оқу материалдарын толығырақ түсіну үшін химияның барлық түрінде есептер шығару; мектеп химия курсы есептерін шығара білуі тиіс.</p> |
| 5 | Педагогикалық риторика | <p>Риторика-шешендік өнері. Педагогикалық риторика - жалпы риториканың бөлігі. Болашақ мұғалімдерде қарым-қатынастық-шешендік білім мен дағдыларды қалыптастыру. Тілді меңгерудің жалпы ережелері. Дәлелдеменің мәні, сөйлеу және тілдік ережелер орны.</p> | <p>Кәсіби маңызы бар шешендік жанрлар (ауызша/жазбаша) және тілдесудің шешендік жағдайлары. Көпшілік алдында сөйлеуді құрастырудың технологиясы.</p> | 2 | 4 | <p>Балалар әдебиет, кіші жастағы оқушының сөйлеу мәдениетін қалыптастыру әдістемесі</p> | <p>Жалпы педагогика, Этнопедагогика</p> | <p>Білуі керек:</p> <p>Сөйлеуші тұлғаның мәнін мәдениеттің құрамы ретінде және педагогикалық тұлғаның мәнін педагогикалық тілдесудің үлгісі ретінде тану.</p> <p>Меңгеруі тиіс:</p> <p>Тілдесудің мәні, ережесі және қарым-қатынастық-тілдік (шешендік) біліктіліктері туралы риторикалық білімді меңгеру;</p> <p>Құзыреттілігі:</p> |

| | | | | | | | | |
|---|--------------|---|--|---|---|--|---|--|
| | | | | | | | | Шығармашылық белсенді сөйлеуші тұлғаны дамыту; - Педагогикалық практика кезіндегі студенттің сабақтағы сөйлеу және қарым-қатынас әрекеттері. |
| 6 | Химия тарихы | ХУІІ ғасырдағы эксперименттік жаратылыстану. Р.Бойль және ғылыми химияның пайда болуы. Флогистон теориясы. Жанудың оттектік теориясы. Корпускулалық теория. Химияның стехиометриялық заңдарының ашылу тарихы. Дальтонның атомистикалық теориясы. Атомдық массаларды анықтаудың қиындықтары. Жүйелеудің алғашқы қадамдары. Үштік заң. Ньюлендс пен Одлингтің кестелері. Мейер кестесі. Менделеевтің периодтық кестесі мен периодтық заңы. Периодтық заңның | Кіріспе. Химия ғылымының қалыптасу тарихы. Химия дамуының негізгі этаптары. Химияның концептуальды жүйелері. Антикалық гректің натурфилософиясы. Аристотель оқулары. Антикалық атомизм. ІІІ-ХУІ ғасырдағы химияның дамуы. Александрия алхимиясы. Араб алхимиясы. Европа алхимиясы. Иатрохимия және техникалық химия. Емдік қасиеттері бар элементтер. ХУІ-ХУІІ ғасырлардағы техникалық химия. Химиялық революция. Физикалық, | 2 | 4 | Бейорганикалық химияның теориялық негіздері, Элементтер химиясы, Аналитикалық химия, Физикалық химия | Органикалық химия, химиялық технология, химиялық синтез | Білуі керек: Химия пәнінің даму тарихын, химия туралы ғылыми деректерді, ұғымдарды, заңдар мен теорияларды оқып біледі. Аристотель оқулары. Антикалық атомизм. ІІІ-ХУІ ғасырдағы химияның дамуы. Александрия алхимиясы. Араб алхимиясы. Европа алхимиясы Иатрохимия және техникалық химия. Емдік қасиеттері бар элементтер. ХУІ-ХУІІ ғасырлардағы техникалық химиясынан осы күнгі дамыған химияға дейінгі уақытты оқып-біледі. Меңгеруі тиіс: Жаңа химиялық қосылыстар және реакциялардың ашылуы. Құрам тұрақтылық заңы. Эквивалент заңы. Ежелден белгілі және орта |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
| | | <p>дамуы. Химиялық элементтердің және периодтық заңның ашылу тарихы. Құрылымдық химияның пайда болуы. Құрылымдық теория. Стереохимия. Координациялық химия. Термохимия. Термодинамика. Химиялық тепе-теңдік. Химиялық кинетика. Катализ. Ерітінділер туралы ілім. «Бөлінбейтіннің» бөлінетіндігі. Жанармайды алу. Озон экранның бұзылуы. Парникті эффект. Полимерлер. Дәрілік препараттар. Гендік инженерия. Агрохимия. Бояу өндірісі. Химиялық өнеркәсіп. Нанотехнология.</p> | <p>химиялық зерттеулер. ХУІІІ ғасырдағы тәжірибелік химияның дамуы. Жаңа химиялық қосылыстар және реакциялардың ашылуы. Құрам тұрақтылық заңы. Эквивалент заңы. Ежелден белгілі және орта ғасырдағы ашылған элементтер. Атом моделі. Химиялық байланыс. Кванттық химия. Химиялық тілдің қалыптасу кезеңдері. Химиялық номенклатура мен символика туралы негізгі түсініктер.</p> | | | | <p>ғасырдағы ашылған элементтер. Жүйелеудің алғашқы қадамдары. Үштік заң. Ньюлендс пен Одлингтің кестелері. Мейер кестесі. Менделеевтің периодтық кестесі мен периодтық заңы. Периодтық заңның дамуы. Химиялық элементтердің және периодтық заңның ашылу тарихы. Құрылымдық химияның пайда болуы. Құрылымдық теория. Стереохимия. Координациялық химия. Термохимия. Термодинамика. Химиялық тепе-теңдік. Химиялық кинетика. Катализ. Ерітінділер туралы ілім. «Бөлінбейтіннің» бөлінетіндігі. Атом моделі. Химиялық байланыс. Кванттық химия. Химиялық тілдің қалыптасу кезеңдері.</p> <p>Құзыреттілігі: Химияның ерте заманнан бері келе жатқан тарихын оқи отырып, химияның негізгі заңдылықтарын, химияның негізгі</p> |
|--|--|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | пәндерінде оқып үйренуге көмектеседі |
| 7 | Табиғи және ақаба су химиясы | Табиғи су. Табиғи сулардың химиялық құрамына әсер ететін факторларлар және олардың құрылымы. Судың химиялық құрамының қалыптасуы және метаморфизациясы. Табиғи сулардың химиялық құрамы. Табиғи сулардың химиялық құрамы. Судың сапасын кешенді бағалау. Табиғи сулардың ластануы. Ақаба сулар химиясы | - Табиғи сулар және олардың құрылымы және судың химиялық құрамының қалыптасуы туралы мәліметтерді және жалпы теориялық қағидаларды; - Су сапасын бағалау көрсеткіштерін; - Табиғи сулардың химиялық құрамына әсер ететін факторларды; - Ең негізгі иондардың, еріген газдардың, биогенді және абиогенді химиялық элементтердің, микроэлементтердің, органикалық қосылыстардың су ортасында жиналу заңдылықтарын, таралуын; - Ақаба сулардың құрамы және қасиеттерін, онда | 2 | 4 | Жалпы химия, аналитикалық химия, химия экологияның негіздері. | Физикалық химия; анализдің физикалық әдістері; органикалық химия. | Білуі керек: Пәнді оқу барысында студент: табиғи сулардың химиялық құрамының түзілу факторлары мен процестерін білуі тиіс. Менгеруі тиіс: Судың сапасын кешенді бағалау. Табиғи сулардың ластануы. Ақаба сулар. Құзыреттілігі: Табиғи және ақаба сулар жайлы білімдерін жетілдіреді |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|--|--|
| | | | жүретін биологиялық процестерді; | | | | | |
| 8 | Инклюзивті білім беру | Инклюзивті білім беру-элеуметтік және білімдік саясаттың маңызды көрінісі. Инклюзивті білім берудің нормативтік-құқықтық қамтамасыздандырылуы. Инклюзивті білім берудің моделі, формасы және түрлері. Инклюзивті білім беру кеңістігінде мүмкіндігі шектеулі балаларды оқыту мен тәрбиелеудің психолого-педагогикалық мәселелері. Мүмкіндігі шектеулі балалармен және олардың отбасыларымен жұмыс жасаудың психолого-педагогикалық технологиялары. | Инклюзивті білім беру Педагогикалық білім беру Психологиялық тәрбие беру технологиясы | 2 | 4 | Этнопедагогика, экономика және құқық негіздері, | Педагогиканы оқыту әдістемесі, өзін-өзі тану | Білуі керек: жастық, сенсорлық және интеллектуалдық қабілеттеріне байланысты әрбір баланың білімдік қажеттіліктеріне анализ жасай алатын болады. Меңгеруі тиіс: қалыпты және дамуында бұзылысы бар балалардың бірігіп оқуы үшін инклюзивті білім беру аймағын және оның дидактикалық қамтамасыздандырылуын жобалай алады. Құзыреттілігі: мүмкіндігі шектеулі балалар үшін керек түрлі педагогикалық әдістер мен технологияларды дисциплина пән аралық мамандар ұжымымен талқылай алатын болады. |
| 9 | Метрология, стандарттау және сертификатта | Метрология пәні және негізгі ұғымдары. Метрологияның маңызы және өлшеу | Ғылым мен өндірісті жете меңгеруде стандарттау, метрология және | 2 | 4 | Жалпы химия, математика, физика. | Аналитикалық химия; Физикалық химия; | Білуі керек: Студенттерге өлшем, өлшем түрлері, өлшем құралдары, өлшем және |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|--|----------------------|--|
| у | | <p>ролі. Техникалық өлшеулер негізі. Химиялық өлшеулер нәтижелерінің теориялық негіздері. Бақылау нәтижелерінің және кездейсоқ қателерінің таралу заңдары. Статистикалық гипотезалар әдісі. Статистикалық гипотезаларды қабылдау критерийлері. Химиялық өлшеулердің жүйелі қателіктері. Регрессиялық және корреляциялық анализ. Химиялық өлшеулер қателіктерінің таралу заңы. Қателіктер теориясының үш мақсаты. Қателіктердің таралу заңдары. Өлшеу құралдарының қателіктері. Мемлекеттік метрологиялық қызмет. Қазақстан Республикасының метрологиялық қызметі. Мемлекеттік стандарт.</p> | <p>сертификаттау саласының маңызы зор. Студенттерге өлшем, өлшем түрлері, өлшем құралдары, өлшем және өлшем құралдарының дәлдігі, дәлдікті анықтаудың статистикалық әдістері, физикалық шамалар, олардың бірліктері, эталондар сияқты көптеген метрологиялық ұғымдарының негіздерін үйрету.</p> | | | | Химиялық технология. | <p>өлшем құралдарының дәлдігі, дәлдікті анықтаудың статистикалық әдістері, физикалық шамалар, олардың бірліктері, эталондар сияқты көптеген метрологиялық ұғымдарының негіздерін үйрету мақсаты болып табылады. Менгеруі тиіс: Өлшеу құралдары түрлерін, өлшеу әдістерін; Өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістерін; Өлшеу дәлдігіне әсер ететін факторларды білуі керек. Құзыреттілігі: Қазақстан Республикасының метрологиялық қызметі. Мемлекеттік стандартті біледі.</p> |
|---|--|---|---|--|--|--|----------------------|--|

| | | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|---|---|--|
| 10 | Судың және азық-түлік өнімдерінің анализі | Судың химиялық, физикалық қасиеттері. Су молекуласы. Су биосфераның аса маңызды элементі. Гидросфера. Криосфера. Ащы су. Тұщы су. Судың өздігінен тазаруы. Ауыз суы. Ауыз суындағы химиялық қосылыстар. Ауыз суындағы химиялық қосылыстар мен элементтердің зиянсыз концентрациялары. Суды тазарту. Судың анализі. Суды тазартудың механикалық, химиялық, физика-химиялық және биологиялық әдістері. Химия және өсімдіктер. Өсімдік шаруашылығындағы полмерлер. Топырақтың құнарлығын арттыру. Тыңайтқыштар. Пестицидтер. Феромондар және химиялық мутангендер. | Ауыз суы. Ауыз суындағы химиялық қосылыстар. Ауыз суындағы химиялық қосылыстар мен элементтердің зиянсыз концентрациялары. Судың сапасының көрсеткіші. Суды тазарту. Судың анализі. Суды тазартудың механикалық, химиялық, физика-химиялық және биологиялық әдістері. Белоктар. Майлар. Қант немесе көмірсулар. Тағам құрамындағы витаминдер, тұздар, микроэлементтер. | 2 | 4 | 1. Бейорганикалық химия, элементтер химиясы, заңдылықтары; 2. Органикалық химия, 3. Аналитикалық химия, сапалық және мөлшерлік анализ түрлері; 4. Физикалық анализ әдістері, | Биология; Экология; Биохимия; Валеология | Білуі керек: Судың химиялық, физикалық қасиеттері. Су молекуласы. Ауыз суы. Ауыз суындағы химиялық қосылыстар. Тыңайтқыштар. Пестицидтер. Феромондар және химиялық мутангендер. Химия және малшаруашылығы жайлы оқып-біледі. Менгеруі тиіс: студенттер суға және тағам өнімдеріне сапалық және мөлшерлік, химиялық, физика-химиялық анализдерді жасауды үйренеді. Құзыреттілігі: Судың химиялық және физикалық қасиеттерін, азық-түлік өнімдерінің анализдерін жасап, құрамындағы судың рөлін анықтап, маңызын, және шаруашылықтағы химияның рөлін, биохимиялық өзгерістерді, тағамның химиялық құрамын оқып үйренеді. |
|----|---|---|--|---|---|---|---|--|

| | | | | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|---|---|---|
| | | Химия және малшаруашылығы. Малшаруашылығындағы химияның ролі. Белоктар. Майлар. Қант немесе көмірсулар. Химиялық көзқарас тұрғысынан қоректік заттарды үш түрге бөлуге болады. Биохимиялық өзгерістер. Тағам құрамындағы витаминдер, тұздар, микроэлементтер. Авитаминоз. Витамин дегеніміз не? Адамға қажетті тұздар. Микробиогенді элементтер. Ферменттер. | | | | | | |
| 11 | Химия сабағындағы компьютерлік технология | Химиядағы ақпараттық технологиялар. Есептеу техникасы: химиядағы қолдану, даму тарихы. Персоналды ЭЕМ құрылғысы Персоналды ЭЕМ-ді бағдарламалық қамтамасыз ету. Компьютерлік желілер. Деректерді іздеу, сақтау және қорғау. | Химия пәніндегі компьютерлік технологиялар пәнінің мақсаты – химия мамандығының студенттеріне компьютермен негізгі білімдер және жұмыстық тәлімдерін, оқу барысында және ғылыми ізденістерде | 2 | 4 | Компьютерлік химия, Бейорганикалық химияның теориялық негіздері, Элементтер химиясы | Физикалық химия; органикалық химия; химияны оқыту әдістемесі. | Білуі керек: Информатиканың негізгі түсініктері мен теориялық әдістерін, информатикалық әлемдегі және ғылым жүйесіндегі орны ;ЭМН-мен бағдарламалық қамтамасыз ету және түзету, мәтіндік, графикалық, электрондық кестелер, мультимедиялық жүйелерді;Компьютерді функциялаудың |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | <p>Мәтіндік деректер Графикалық деректер. Кестелік деректер Деректер қоры. Деректер қорын енгізу. Деректер қоры туралы түсінік. Microsoft Access-пен танысу. Деректер қорын басқару. Деректерді тәртіппен орналастыру. Химия саласында қолданылатын жинақтау қоры</p> | <p>бағдарламалық қамтамасыз ету.</p> | | | | | <p>принциптерін және ішкі кіргізу – шығару құралдарын қолдана білу, Компьютерлік желілерде жұмыс істеу әдістерін; Ақпаратты іздеу, сақтау, қорғау және жіберу әдістерін.</p> <p>Меңгеруі тиіс: Компьютерлік желіде ақпараттарды іздеу және жіберуді; Компьютерлік химияның бағдарламаларымен жұмыс істей алу; Бағдарламаларды шығару мен тестілеуді; Жаңа білімдерді өз бетінше іздеп табу және ақпараттық технологияларды білу.</p> <p>Құзыреттілігі: Химиялық тапсырмаларды шешудің бағдарламалық құралдарын дұрыс таңдай алуды және дұрыс пайдалануды үйренеді.</p> |
|--|--|---|--------------------------------------|--|--|--|--|--|

3 курс

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|--|--|--|
| 1 | Алифатты қосылыстардың органикалық химиясы | Органикалық молекулалардың құрылыс теориясында – ғы электрондық көзқарастар. Көмірсутектердің ациклді қатары. Алкандар. Алкендер. Алкиндер. Алкадиендер. Көмірсутектердің галоген туындылары. Галогеналкандар. Нитроқосылыстар және алифатты қатардың аминдері. Алканолдар (көмірсутектердің окситуындылары, спирттер). Альдегидтер және кетондар (көмірсутектердің оксотуындылары). Монокарбон қышқылдары. Карбон қышқылдарының туындылары. Дикарбон қышқылдары. Оксикарбон қышқылдары. Альдегид – және кетонқышқылдар. | Органикалық химия пәні. Органикалық қосылыстар химиясының даму тарихы. Органикалық молекулалардың құрылыс теориясында – ғы электрондық көзқарастар. Көмірсутектердің ациклді қатары. Алкандар. Алкендер. Алкиндер. Алкадиендер. Көмірсутектердің галоген туындылары. | 4 | 5 | Бейорганикалық химия, аналитикалық химия, физикалық химия, физика. | Мұнай химиясы, ЖМХ, Химиялық экология, биохимия, химиялық технология, химиялық синтез. | <p>Білуі керек: алифатты қатардағы органикалық қосылыстардың негізгі кластарымен және типтерімен, негізгі қағидаларымен және органикалық химия теориясының, өнеркәсіптік органикалық синтездің қазіргі жетістіктерімен танысу, алифатты қосылыстардың құрылысын, қасиеттерін және алу жолдарын анализдеудің қазіргі әдістерін.</p> <p>Меңгеруі тиіс: органикалық қосылыстардың негізгі кластарымен және типтерін, сонымен қатар негізгі қағидаларымен және органикалық химия теориясының және өнеркәсіптік органикалық синтездің қазіргі жетістіктерімен таныстыру.</p> <p>Құзыреттілігі: алынған нәтижелерді өңдей алуы және жұмыс</p> |
|---|--|--|--|---|---|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | Амин қышқылдары. Белоктар. | | | | | | барысында ғылыми, оқу-әдістемелік және анықтамалықтарды пайдалана білу; |
| 2 | Циклдік қосылыстардың органикалық химиясы | Көмірсулар. Моносахаридтер. Олигосахаридтер, полисахаридтер. Көмірсутектердің алициклді қатары. Ароматты альдегидтер және кетондар. Ароматты қышқылдар. Ароматты аминдер. Ароматты диазо және азоқосылыстар. Бензол сақиналары конденсацияланбаған көп ядролы ароматты көмірсу-тектер. Бензол сақиналары конденсацияланған көп ядролы ароматты көмірсутектер. Гетероциклді қосылыстар. Алты мүшелі гетероциклдер. | Көмірсулар. Моносахаридтер. Олигосахаридтер, полисахаридтер. Көмірсутектердің алициклді қатары. Ароматты қосылыстар. Бензол және оның алкил туындылары. Бензол қатарының галоген-сульфо –және нитротуынды-лары. Фенолдар және ароматты спирттер. | 4 | 6 | Бейорганикалық химия, аналитикалық химия, физикалық химия, физика. | Мұнай химиясы, ЖМХ, Химиялық экология, биохимия, химиялық технология, химиялық синтез. | Білуі керек: -органикалық химияның теориялық негіздерін, -алифатты қатардағы органикалық қосылыстардың негізгі кластарының құрылысын, -қасиеттерін және алыну жолдарын білу. Меңгеруі тиіс: - реакцияның жүру механизмдерін түсіндіру; - органикалық заттарды синтездеу және анализдеу әдістерін Құзыреттілігі: теориялық білімдерін органикалық заттардың химиялық өзгерістерін жүзеге асыру үшін қолдана алып, лабораториялық жағдайда химиялық тәжірибелерді жүргізуге дағдыланады. |
| 3 | Мектеп химиясы экспериментін жүргізу әдістемесі | Химия кабинеті және оның міндеті мен орны. Химиялық кабинеттегі мұғалім мен оқушылардың | Орта мектептегі химиялық эксперименттер түрлері. Химияны оқытуда | 2 | 5 | Педагогика. Орта мектеп диалектикасы. Бейорганикалық химия. | Химияны оқыту әдістемесі; анализдің физика- | Білуі керек: мектеп химиясы экспериментінің мақсатын, білімдік, дамытушылық және тәрбиелік, химиялық |

| | | | | | | | | |
|---|---------------|--|---|---|---|---|---|---|
| | | жұмыс орындары. Химия кабинетінің құрал-жабдықтары. Мектеп химиясы эксперименттерінің танымдық ролі. Демонстрациялық эксперименттерге қойылатын талаптар. Зертханалық жұмыстарды даярлау, өткізу және өткізу орны. | демонстрациялық эксперименттерді пайдалану. Зертханалық жұмыстардың мақсаты – алған білімдерін жетілдіру, дамыту, бекіту, практикалық дағдысын қалыптастыру. | | | Органическалық химия. Аналитическалық химия. Физическалық химия. Химиялық технология. Биохимия. | химиялық әдістері. | эксперимент техникасын. Меңгеруі тиіс: химиялық эксперимент техникасын меңгеруі; Орта мектептегі химиялық эксперименттер түрлері. Зертханалық жұмыстарды даярлау, өткізу және өткізу орны. Құзыреттілігі: теориялық білімдерін химиялық эксперимент қоюда және оның жүру жолдарын, алынған нәтижені түсіндіре алуға. |
| 4 | Артбілім беру | Ежелгі дүниеден бастап қазіргі заманға дейінгі отандық өнер мен көркем мәдениеттің қалыптасуы мен дамуындағы негізгі кезеңдері туралы білімдер жүйесі. | Курс (бағам) өнерінің барлық түрлерін қамти отырып, қазақтың адамгершілік-эстетикалық әлемінің ортақ бет-бейнесінің эволюциясын, және әдет-ғұрыптарының элементтерін түсінуге мүмкіндік беріп, қазіргі заманғы қазақстандықтың түр-тұлғасын қалыптастыру үшін маңызы. | 2 | 6 | «Педагогикалық антропология», «Қазіргі білім беру технологиялары», «Әлеуметтік психология», «Педагогикалық психология». | «Психологиялық кеңес беру теориясы», «Мектепке дейінгі жастағы баларға арналған білім беру бағдарламалары». | Білуі керек: қазақтардың өзіне тән рухани-эстетикалық ерекшеліктерін сезу және логикалық ойлау; теориялық материалдарды білу және оларды уақытында сауатты қолдана білу; меңгерген материалдарды педагогикалық мақсатта қолдана білу. Меңгеруі тиіс: негізгі терминологиялық, әдіснамалық аспаптамалықты меңгерген мәдени жадымен сақтау және жалғастырып беру |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | | | | | | | | <p>үдерісінде өзіндік маңыздылығын түсініп ұғынады</p> <p>Құзыреттілігі: қазақтың дәстүрлі және заманауи өнерінің алуантүрлерімен ұнамды-эстетикалық негіздерін біледі және түсінеді;</p> |
| 5 | Химия пәні бойынша күрделі есептерді шығару | <p>Дүниежүзілік (СИ) бірліктер жүйесі. СИ жүйесінің артықшылығы мен кемшілігі. Химияның негізгі түсініктері. Формулаларды пайдаланып есептерді шығару. Менделеева-Клайперон теңдеуін пайдаланып газ тәрізді заттардың молекулалық массасын анықтау. Органикалық заттардың буының тығыздығы, массасы және жану көрсеткіштері бойынша формулаларын анықтау. Ерітінді даярлауға есептер. Органикалық заттардың буының тығыздығы, массасы және жану көрсеткіштері бойынша формулаларын анықтау. Ерітінді даярлауға есептер. Еріген заттық</p> | <p>Менделеева-Клайперон теңдеуін пайдаланып газ тәрізді заттардың молекулалық массасын анықтау. Органикалық заттардың буының тығыздығы, массасы және жану көрсеткіштері бойынша формулаларын анықтау. Ерітінді даярлауға есептер. Еріген заттық массалық үлесін есептеу. Молярлы, молярлы, нормальды концентрациялар бойынша есептер шығару. Термохимиялық реакциялар бойынша</p> | 2 | 3 | <p>Жалпы химия. Элементтер химиясы. Педагогика.</p> | <p>Органикалық химия. Физикалық химия. Химияны оқыту әдістемесі; физика-химиялық әдістері.</p> | <p>Білуі керек: Дүниежүзілік (СИ) бірліктер жүйесі. СИ жүйесінің артықшылығы мен кемшілігі. Химияның негізгі түсініктері. Формалаларды пайдаланып есептерді шығару.</p> <p>Меңгеруі тиіс: Менделеева-Клайперон теңдеуін пайдаланып газ тәрізді заттардың молекулалық массасын анықтау. Органикалық заттардың буының тығыздығы, массасы және жану көрсеткіштері бойынша формулаларын анықтау. Ерітінді даярлауға есептер. Еріген заттық массалық үлесін есептеу.</p> <p>Құзыреттілігі: Алған білімдерін болашақ мамандығында пайдаланып,</p> |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|--|---|---|--|---|--|
| | | массалық үлесін есептеу. Молярлы, молярды, нормальды концентрациялар бойынша есептер шығару. Термохимиялық реакциялар бойынша есептер шығару. Химиялық реакцияның жылдамдығы. | есептер шығару. | | | | | теориялық материалдары тиімді көмектеседі; оқу материалдарын толығырақ көрсетді. Мектеп химия курсы есептерін шығара білуді үйренеді.. |
| 6 | Физикалық химия | Термодинамиканың негізгі түсініктері. Ертінділердің термодинамикалық теориясы. Идеалды сұйық ертінділердің термодинамикалық қасиеттері. Қатты зат-сұйық ерітінді тепе-теңдігі. Формальді кинетика. Химиялық кинетиканың теориялары. Қарапайым және күрделі реакциялар. Реакция жылдамдығына температураның әсері. Активтендіру энергиясы. Катализ. Гомогенді, гетерогенді катализ. Электрохимия | Термодинамиканың негізгі түсініктері. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Термохимия. Термодинамиканың екінші бастамасы. Сипаттамалық функциялар, термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың үшінші бастамасы. Ертінділердің термодинамикалық теориясы. Идеалды сұйық ертінділердің термодинамикалық қасиеттері. Қатты зат-сұйық ерітінді тепе-теңдігі. Формальді кинетика. | 3 | 5 | Бейорганикалық химия, физика, жоғары математика. | Зат құрылысы, химиялық технология, коллоидты химия. | Білуі керек: Термодинамиканың негізгі түсініктері. Термодинамиканың бірінші, екінші бастамасы. Термохимия. Кинетика. Катализ. Электрохимия. Менгеруі тиіс: Сипаттамалық функциялар, термодинамикалық потенциалдар. Идеалды сұйық ертінділердің термодинамикалық қасиеттері. Қатты зат-сұйық ерітінді тепе-теңдігі. . Қарапайым және күрделі реакциялар. Активтендіру энергиясы. Гомогенді, гетерогенді катализ. Электролит ерітінділерінің электрөткізгіштігі. Құзыреттілігі: |

| | | | | | | | | |
|---|------------------|--|--|---|---|---|--|---|
| | | Электролит ерітінділері. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Электрохимиялық тізбектер (галваникалық элементтер). | Химиялық кинетиканың теориялары. | | | | | Электрохимияның негізгі заңдылықтарымен таныса отырып, қарапайым және күрделі реакциялардың механизмдерін үйренеді. |
| 7 | Коллоидтық химия | Коллоидты химияны меңгерген болашақ мұғалім химия және биология пәндерін оқытуда, физиологиялық процестердегі өсімдіктер, жануарлар және адам организмінде жүретін процестерді түсіндіруге толық мүмкіндік береді. Сонымен қатар осы пәнді оқу барысында, электр тоғын пайдалануға негізделген әр түрлі қондырғыларда жұмыс жасау қабілетін жетілдіреді, тәжірибе жүзінде сандық жұмыстармен жұмыс жасай | Коллоидты химияның негізгі бөлімдері мен әдістері. Дисперсті жүйелердің классификациясы және табиғаты. Коллоидты жүйелердің молекулалы-кинетикалық, реологиялық қасиеттері. Коллоидты жүйелердің оптикалық қасиеттері. Беттік құбылыс. Коллоидты жүйелердің электрлік қасиеттері. Электркинетикалық құбылыс. Коллоидты ертінділерді алу және тазалау әдістері. | 3 | 6 | Бейорганикалық химия негіздері, органикалық химия, ЖМҚ. | Физикалық химия, химиялық технология, электрохимия | Білуі керек: Коллоидты химияның негізгі бөлімдері мен әдістері. Дисперсті жүйелердің классификациясы және табиғаты. Коллоидты жүйелердің топтарын, жоғары молекулалы қосылыстар мен олардың ерітінділерін оқып-біледі. Меңгеруі тиіс: электр тоғын пайдалануға негізделген әр түрлі қондырғыларда жұмыс жасау қабілетін жетілдіреді, тәжірибе жүзінде сандық жұмыстармен жұмыс жасауды. Құзыреттілігі: алынған мәліметтерді графикалық жүйеде өңдеп қажетті есептеулерді жүргізуге мүмкіндік береді. |

| | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|---|---|--|--|---|
| | | отырып, алынған мәліметтерді графикалық жүйеде өңдеп қажетті есептеулерді жүргізуге мүмкіндік береді. | Коллоидты жүйелердің коагуляциясы және тұрақтылығы. Коллоидты жүйелердің кейбір топтары. Жоғары молекулалы қосылыстар және олардың ерітінділері. | | | | | |
| 8 | Зат құрылысы | «Зат құрылысы» пәнінің негізгі мақсаты молекулалардың құрылысы мен геометриялық конфигурациясын анықтау, олардың физика-химиялық қасиеттерімен байланысын көрсету. Зат құрылысы курсы оқудың нәтижесінде студенттер әртүрлі заттардағы химиялық байланыстың мәселелерін шешуде химиялық байланыстың қазіргі теорияларының негіздерін қолдануды, қарапайым квантты-механикалық есептеулерді жүргізуді | Кіріспе. Зат құрылысы пәні Зат құрылысы пәннің даму кезеңдері. Молекулалар симметриясы Молекулалардың электірлік қасиеттері. Молекулалардың магниттік шағы мен магнитке ыңғайлық. Молекулалардың орташа энергетикалық қасиеттері. Молекула электрондық тербеліс айналу күйі. Электрондық күйі. Тербеліс күйі. Айнымалы күй. Молекулалардың айналу, тербеліс және электрондық | 2 | 6 | Бейорганикалық химияның теориялық негіздері, Элементтер химиясы, Органикалық химия | Бейорганикалық химия, Органикалық химия, Мұнай химиясы, Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы, Химия экология, Биохимия, Химиялық технология. | Білуі керек: спектроскопия әдістерінің теорияларын түсіндіру, молекуланың кейбір параметрлерін анықтау, макро жүйедегі қасиеттерді жеке молекула қасиеттеріне сүйеніп табу, молекулалық орбитальдарды және олардың энергияларын есептеуді оқып-үйрену. Меңгеруі тиіс: тәжірибеден алынған мәліметтерді теория бойынша салыстыра біліп, заттардың қасиеттері мен құрылысының арасындағы байланыстарды меңгеру керек. Құзыреттілігі: Топтар теориясы көмегімен кванттық химиядағы есептерді шығара білу; |

| | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | | және олардың нәтижелерін тәжірибе мәліметтерімен салыстыру білу керек. | спектрлері. Молекулааралық әсерлеу. Молекуланың кеңістіктегі құрылысы. Молекулалық орбитальдар әдісі. Байланыстардың реті мен энергиясы. Молекулалардың электрондық конфигурациясы Симметриялық топтар теориясының негіздері | | | | | |
| 10 | Химиялық зерттеудің физикалық әдістері | Потенциометриялық анализ әдістері. Кондуктометрия. Поляриметрия. Рефрактометрия. Электрофорез. Газды-сұйық хроматография. Спектроскопия әдісі. Электрондық және абсорбциялық спектроскопия. Инфрақызыл спектроскопия. Ядролы-магнитті резонанс спектроскопиясы. Электронды- | Потенциометриялық анализ әдістері. Кондуктометрия. Поляриметрия. Рефрактометрия. Электрофорез. Газды-сұйық хроматография. Спектроскопия әдісі. Электрондық және абсорбциялық спектроскопия. Инфрақызыл спектроскопия. Ядролы-магнитті резонанс спектроскопиясы. | 2 | 6 | Органикалық химия. Аналитикалық химия. Физикалық химия. Физика. | Химия ВМС. Химиялық экология. Нефтехимия. Биохимия. Химиялық технология. Химиялық синтез. | Білуі керек: студенттерге анализдің негізгі физикалық әдістерін үйрету, оның ең жиі кездесетін әдістерімен іс-жүзінде танысу. Меңгеруі тиіс: алған білімдерін негізге ала отырып қазіргі заманғы инструменталды әдіс түрлерімен танысып, оларды түрлі экологиялық объектілердің сараптамасында пайдалана білу. Эксперименттік жұмыс жасау дағдыларын қалыптастыру. |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| | | парамагнитті резонанс спектроскопиясы. Масс-спектрометрия . | Электронды-парамагнитті резонанс спектроскопиясы. Масс-спектрометрия . | | | | | Құзыреттілігі: анализдің қазіргі аспапты әдістерін; жаңа әдістердің теориялық және іс-жүзіндегі қолдануын және пайдалану аумағын, теориялық алған білімдерін іс жүзінде қолдануды, зертханалық жұмыста физикалық аспаптармен жұмыс істеуді үйренеді |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|

4 курс

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|---|---|--|---|
| 1 | Химиялық синтез | Алифатты қатардағы нуклеофилді орынбасу реакциялары. Алкилгалогенидтердегі нуклеофилді орынбасу: Спирттердегі гидроксил топшасының нуклеофилді орынбасуы: Нуклеофилді реагенттермен карбон қышқылдары мен оның туындыларының (ангидридтер, галоген ангидридтер) реакциялары. Этерификация реакциялары. Күрделі эфирлердің гидролизі: Ароматты қосылыстардағы орынбасу реакциялар. Диазоттану және | Химиялық қосылыстарды тазалау әдістермен идентификация әдістерін , органикалық және бейорганикалық қосылыстардың синтездеу әдістерін , органикалық реакциялардың механизмдер | 2 | 7 | Бейорганикалық химия, аналитикалық химия, органикалық химия, физикалық химия. | Бейорганикалық химия, Органикалық химия, Мұнай химиясы, Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы, Химия экология, Биохимия, Химиялық технология. | Білуі керек: химиялық қосылыстарды тазалау әдістер мен идентификация әдістерін, органикалық және бейорганикалық қосылыстардың синтездеу әдістерін, органикалық реакциялардың механизмдерін оқып-біледі. Меңгеруі тиіс: Органикалық заттардың химиялық айналымында теориялық білімін қолдана білу және реакциялардың жүру механизмдерін түсіндіру; Құзыреттілігі: синтез әдістері мен органикалық заттардың |
|---|-----------------|--|--|---|---|---|--|---|

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|--|--|---|---|---|---|--|
| | | <p>диазокосылыстар реакциялары.</p> <p>Тотығу және тотықсыздану реакциялары.</p> <p>Бейорганикалық заттарды алу үшін қолданылатын лабораториялық әдістер.</p> <p>Бейорганикалық заттарды алудың типтік әдістері.</p> | | | | | | <p>анализін білу; химиялық эксперименттерді лабораториялық жағдайда жүргізе білуін үйренеді.</p> |
| 2 | Химиялық технология | <p>Химиялық технологияның жалпы сұрақтары.</p> <p>Бейорганикалық заттарды өдірістік өңдеу. Шикізат, энергия, су. Табиғатты қорғау мәселелері. Күкірт қышқылын өндіру. Аммиак синтезі. Азот қышқылын өндіру. Электрохимия-лық және электротермиялық өндірістер. Шойын және болат өндіру. Отындарды өңдеу. Негізгі органикалық синтез. Мұнайды өңдеу. Химиялық талшықтар. Полимерлерді өндіру.</p> | <p>«Химиялық технология» пәнін оқыту теориялық және информациялық технологияларды меңгеріп, пайдалануы және таңдап алынған мамандық бойынша оқу орындарында ұйымдастыруы қолдан келіп және жетектей білуі қажет.</p> | 3 | 7 | <p>Бейорганикалық химия, органикалық химия, аналитикалық химия, физикалық химия, коллоидты химия, информатика</p> | <p>Қолданбалы бейорганикалық химия, органикалық химия</p> <p>Компьютерлік технологияны химияда қолдану</p> <p>Химиялық процестерді моделдеу</p> <p>Полимерлерлік материалдардың физика-химиясы</p> <p>Спецкурстар</p> | <p>Пәнді оқытудың мақсаты химиялық технология сұрақтарын қазіргі ғылым мен өнеркәсіптің жағдайына сәйкес жоғары дәрежелі химия оқытушыларын дайындау болып табылады.</p> <p><i>«Химиялық технология» пәнінің негізгі міндеттері:</i></p> <p>маңызды химиялық өндірістердің негіздерін, химиялық технология принциптерін, химияны практикада қолданудың негізгі аймақтарын және химиялық өндірістің өнімдерін қолдануын білуі керек</p> <p>Құзыреттілігі: теориялық және информациялық технологияларды меңгеріп, пайдалануы және таңдап</p> |

| | | | | | | | | |
|---|-------------|--|--|---|---|--|---|---|
| | | | | | | | | алынған мамандық бойынша оқу орындарында ұйымдастыруы қолдан келіп және жетектей білуі және меңгеруі керек. |
| 3 | ЖМҚ химиясы | Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді жоғары молекулалық қосылыстар химиясы туралы ғылымның негіздерімен таныстыру, полимерлердің химиясы жөніндегі негізгі мағлұматтарды беру және полимерлерді қолданудың маңызды орындарынмен таныстырып ЖМҚ химиясы сұрақтарын қазіргі ғылым мен өнеркәсіптің жағдайына сәйкес жоғары дәрежелі химия оқытушыларын дайындау болып табылады. | ЖМҚ химия теориялық курсы мына бөлімдерден тұрады: 1. Кіріспе .ЖМҚ-дың негізгі түсініктемелері, жіктелуі, құрылысының ерекшеліктері, полимерлердің қолдануы. 2. ЖМҚ-дың жалпы, физика-химиялық сипаттамалары және физика-механикалық қасиеттері. 3. ЖМҚ-дың синтез реакцияларының жіктелуі, реакциялардың механизмы. 4. Синтез және химиялық өзгеруі. | 2 | 7 | Бейорганикалық химия, органикалық химия, аналитикалық химия, физикалық химия, коллоидты химия, физика, статистикалық физика. | Қолданбалы бейорганикалық химия, органикалық химия, биохимия, химиялық технология, химиялық синтез, химиялық экология | <i>ЖМҚ химиясы пәнін оқу негізінде студент білуі керек:</i> синтездерді және химиялық өзгеістерді өткізуде теориялық білімдерін пайдаланып реакциялардың механизмін тусүндіруді білу, полимерлерді анализдеу әдістерін білу, лабораториялық жағдайларында химиялық экспериментті өткізуін білу. Пәнді оқыту нәтижесінде студент: теориялық және практикалық тәжірибелерді меңгеріп, пайдалануы және таңдап алынған мамандық бойынша оқу орындарында ұйымдастыруы қолдан келіп және жетектей білуі және меңгеруі керек. Құзыреттілігі: теориялық білімдерін таңдап алынған мамандық бойынша пайдалана білу. |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| 4 | Компьютерлік химия | Химиядағы ақпараттық технологиялар. Есептеу техникасы: химиядағы қолдану, даму тарихы. Персоналды ЭЕМ құрылғысы. Персоналды ЭЕМ-ді бағдарламалық қамтамасыз ету. Компьютерлік желілер. Деректерді іздеу, сақтау және қорғау. Мәтіндік деректер Графикалық деректер. Кестелік деректер Деректер қоры. Деректер қорын енгізу. Деректер қоры туралы түсінік. Microsoft Access-пен танысу. Деректер қорын басқару. Деректерді тәртіппен орналастыру. Химия саласында қолданылатын жинақтау қоры | Химиялық бағдарламалардағы компьютерлік моделдеудің, өз мамандығына бағдарламалық тауарлармен қолданудың негізгі әдістерін студенттерге таныстыру • Информатиканың негізгі түсініктері мен теориялық әдістерін, информатикалық әлемдегі және ғылым жүйесіндегі орны туралы; • ЭМН-мен бағдарламалық қамтамасыз ету және түзету, мәтіндік, графикалық, электрондық кестелер, мультимедиялық жүйелерді білу; • Компьютерді функциялаудың принциптерін және ішкі кіргізу – шығару құралдарын қолдана | 2 | 4 | Компьютерлік химия, Бейорганикалық химияның теориялық негіздері, Элементтер химиясы | Физикалық химия; органикалық химия; химияны оқыту әдістемесі. | Білуі керек: Информатиканың негізгі түсініктері мен теориялық әдістерін, информатикалық әлемдегі және ғылым жүйесіндегі орны туралы; ЭМН-мен бағдарламалық қамтамасыз ету және түзету, мәтіндік, графикалық, электрондық кестелер, мультимедиялық жүйелерді білу; Менгеруі тиіс: Химиялық тапсырмаларды шешудің бағдарламалық құралдарын дұрыс таңдай білуді; Компьютерлік желіде ақпараттарды іздеу және жіберуді; Құзыреттілігі: Компьютерлік химияның бағдарламаларымен жұмыс істей білу; Бағдарламаларды шығару мен тестілеуді; Жаңа білімдерді өз бетінше іздеп табу және ақпараттық технологияларды білу. |
|---|--------------------|---|--|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|---|---|---|--|
| | | | білу, <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерлік желілерде жұмыс істеу әдістерін; • Ақпаратты іздеу, сақтау, қорғау және жіберу әдістерін. | | | | | |
| 5 | Мұнай химиясы синтезінің технологиясы | Мұнай тығыздығын есептеу. Мұнай классификациясы және оны өңдеу варианттары. Табиғи газ және газоконденсаттар. Газдарды қоспалардан тазарту. Отын ретінде пайдаланылатын газдар. Мұнайды алғашқы өңдеуге дайындау. Мұнайдан алғашқы айдауда алынатын өнім-дер. Жанармай отындарының сапалық көрсеткіштері. Ректификациялық ұрылғының орта бөлігіндегі температура. Жанармай отындарының сапасын арттыру. Риформинг. Изомерлеу, алкилдеу. | Мұнай мен газ өндірісі туралы мәлімет-тер. Мұнайдың пайда болуы. Мұнайдың негізгі құрамы. Мұнайға серіктес газдар. Мұнайды лабораториялық жағдайда айдау. ИТК және ОИ сызықтары. Мұнайды өндірісте біріншілік ай-дау. Ректификация құрылғылары. Мұнай фракцияларын қайта айдау және алынатын өнімдер. Катализаторды регенерациялау. Кокстеу және битумдер алу. Полимер бензин алу. | 2 | 7 | Компьютерлік химия, Бейорганикалық химияның теориялық негіздері, Элементтер химиясы. Органикалық химия. Экология. | Бейорганикалық синтез химиясы. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы. Физикалық химия. Органикалық химия. | Білуі керек: Бұл пәнді оқып үйренуде студенттер – мұнай мен газды өңдеудегі негізгі мәліметтермен (олардың құрамы және физикалық қасиеттері), олардың химиялық құрамы және қасиеттері, табиғи газдарды өңдеу және мұнайды алғашқы өңдеу тәсілдері, мұнай фракцияларын және мұнай шикі затын арнайы еріткіштермен тазалау – асфальттарден және парафиндерден айыру, адсорбциялық тазалау, тауарлы мұнай өнімдерін өндіру химиясымен танысады. Меңгеруі тиіс: - мұнай және мұнай өнімдерінің негізгі түрлерін қолдану, қалдықсыз өндірісті қалыптастыру, шикізатты комплексті |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>Газойль және мазут крекингісі Катализатор қатысындағы крекингі есептеулері.</p> | | | | | | <p>пайдалану, қазіргі уақыттағы даму бағыты жайында байланысқа түсінік беру;</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесті эксперименттік зерттеуден өнеркәсіптік өндірудің негізгі әдістері жайында - тәжірибелік мәселелерді шешу үшін студенттерді дайындаудың теориялық негізін жасау; - студенттердің ғылыми ойлауын, бөлектікте, мұнай түзілуі үрдістерін түсінуді, мұнайдың химиялық құрамы мен мұнай құрамы байланыстарын және оны өңдеудің тәсілдерін білуді қалыптастыру; - мұнайдың жекеленген фракциялары мен көмірсутектік тобын бөліп алу кезіндегі жұмыстың тәжірибелік дағдыларын меңгерту; <p>құзыреттілігі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мұнай мен мұнай өнімдерінің негізгі қасиеттері мен құрамын анықтау; - зерттеудің негізгі физика-химиялық әдістерін білу; - алынған білімді мұнай |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | | | | | | | | шикізатын өндеуде, үнемдеуде, тұрмыста және қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешуде қолдану. |
| 6 | Мұнай және мұнай өнімдерін анализдеу әдістері | Кіріспе. Мұнай және мұнай өнімдерін анализдеу пәні. Мұнай және мұнай өнімдерін жіктеу. Мұнай және мұнай өнімдерінің физика-химиялық қасиеттері. Мұнай және мұнай өнімдерінің элементтік, фракциялық және топтық құрамдары. Мұнай және мұнай өнімдерінің химиялық құрамын зерттеу әдістері. Мұнай және мұнай өнімдерінің химиялық құрамын зерттеу әдістері. Мұнайды және мұнай өнімдерін жоғары температурада химиялық әдістермен өңдеу. Мұнай және табиғи газдардан алынатын өнімдерді өңдеудің негізгі | Мұнайды дайындаудың технологиялық үрдістерін, тасымалдау және өңдеу бағыттарын таңдау үшін мұнай мен мұнай өнімдерінің көмірсутектік құрамын анықтау тәсілдері және физика-химиялық қасиеттері туралы негізгі мағлұматтарды беру. - мұнай және мұнай өнімдерінің негізгі түрлерін қолдану, қалдықсыз өндірісті қалыптастыру, шикізатты комплексті пайдалану, қазіргі уақыттағы даму бағыты жайында байланысқа түсінік беру; | 2 | 7 | Бейорганикалық химия. Аналитикалық химия. Физикалық химия. Органикалық химия. Экология. | Бейорганикалық синтез химиясы. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы. Физикалық химия. Органикалық химия. Химиялық технология. | білуі керек. - мұнай туралы толық мәліметтерді; - Химиялық эксперименттерді өз бетінше орындай білуге; - Байқалатын құбылыстарға негізделген реакция теңдеулерін құрастыра біліп, қорытынды жасай білуі керек. Меңгеруі тиіс: мұнай және мұнай өнімдерінің негізгі түрлерін қолдану, қалдықсыз өндірісті қалыптастыру, шикізатты комплексті пайдалану, қазіргі уақыттағы даму бағыты жайында байланысқа түсінік беру; - процесті эксперименттік зерттеуден өнеркәсіптік өндірудің негізгі әдістері жайында - тәжірибелік мәселелерді шешу үшін студенттерді дайындаудың |

| | | | | | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|---|---|--|
| | | процестері. | <p>- процесті эксперименттік зерттеуден өнеркәсіптік өндірудің негізгі әдістері жайында - тәжірибелік мәселелерді шешу үшін студенттерді дайындаудың теориялық негізін жасау;</p> <p>- студенттердің ғылыми ойлауын, бөлектікте, мұнай түзілуі үрдістерін түсінуді, мұнайдың химиялық құрамы мен мұнай құрамы байланыстарын және оны өңдеудің тәсілдерін білуді қалыптастыру;</p> | | | | | <p>теориялық негізін жасау;</p> <p>- студенттердің ғылыми ойлауын, бөлектікте, мұнай түзілуі үрдістерін түсінуді, мұнайдың химиялық құрамы мен мұнай құрамы байланыстарын және оны өңдеудің тәсілдерін білуді қалыптастыру;</p> <p>- мұнайдың жекеленген фракциялары мен көмірсутектік тобын бөліп алу кезіндегі жұмыстың тәжірибелік дағдыларын меңгерту;</p> <p>құзыреттілігі:</p> <p>- мұнай мен мұнай өнімдерінің негізгі қасиеттері мен құрамын анықтау;</p> <p>- зерттеудің негізгі физика-химиялық әдістерін білу;</p> <p>- алынған білімді мұнай шикізатын өңдеуде, үнемдеуде, тұрмыста және қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешуде қолдану.</p> |
| 7 | Мұнай химиясы | Мұнай. Мұнай өнімдері және олардың қолданылуы. Мұнай және табиғи газдардың құрамы мен қасиеттері. | Мұнай. Мұнай өнімдері және олардың қолданылуы. Мұнай және табиғи | 2 | 7 | Бейорганикалық химия, органикалық химия | 1. Органикалық химия; 2. Бейорганикалық синтез | Білуі керек: Мұнай. Мұнай өнімдері және олардың қолданылуы. Мұнай және табиғи газдардың құрамы мен |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|---|--|
| | | <p>Мұнай және табиғи газдардың шығу тегі. Ілеспе газдарды алғашқы өңдеуі. Мұнайды судан және қатты қоспалардан тазалау. Мұнайды айдау. Мазутты айдау. Термиялық крекингтің физика-химиялық негіздері. Термиялық крекингтің оптимальды жағдайы. Каталитикалық крекингтің физика-химиялық негіздері. Мұнайдан алынатын ароматты көмірсутектер өндірісі және бензин риформингінің физика-химиялық негіздері. Ароматты көмірсутектердің түзілуінің оптимальды жағдайы. Циклогексан өндірісі. Мұнай өнімін гидрлеудің физика-химиялық негіздері. Гидрокрекингтің оптимальды жағдайы. Мұнай өнімдерін гидролитті тазалау.</p> | <p>газдардың құрамы мен қасиеттері. Мұнай және табиғи газдардың шығу тегі. Ілеспе газдарды алғашқы өңдеуі. Мұнайды судан және қатты қоспалардан тазалау. Мұнайды айдау. Мазутты айдау. Термиялық крекингтің физика-химиялық негіздері. Термиялық крекингтің оптимальды жағдайы. Каталитикалық крекингтің физика-химиялық негіздері. Мұнайдан алынатын ароматты көмірсутектер өндірісі және бензин риформингінің физика-химиялық негіздері.</p> | | | | <p>химиясы; 3. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы; 4. Химиялық технология; 5. Физикалық химия.</p> | <p>қасиеттері. Мұнай және табиғи газдардың шығу тегі. Ілеспе газдарды алғашқы өңдеуі. Мұнайды судан және қатты қоспалардан тазалау. Меңгеруі тиіс: қазіргі ғылыми өндіріс жетістіктері дәрежесінде химиялық технология мәселелерін мектеп программасында оқыта алатын химия мұғалімдерін дайындауға көмектесу. Құзыреттілігі: дағды мен ептіліктің, бейімделу қабілеттіліктің белгілі бір дәрежесінің болуы; жаратылыстану ғылымдары мен олардың арасындағы байланыс туралы мәліметтерді түсінеді.</p> |
|--|--|---|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|---|---|--|--|---|
| | | Мұнай және табиғи газдардан алынатын өнімдерді өңдеудің негізгі процестері. | | | | | | |
| 8 | Атмосфера және топырақ химиясы | Атмосфераның химиялық құрамы. Атмосфераның тұрақты және ауыспалы компоненттері. Атмосфераның газдық құрамы. Аэрозольдердің химиялық құрамы. Фотохимиялық процестер. Озон және фреондар. Фотохимиялық смог. Көмірсутектердің реакциялары. Ауаның ластану көздері. Ауаның өнеркәсіп шығаратын қосалқы қалдық өнімдерімен ластануы. Топырақтың химиялық құрамы. Топырақтың химиялық қасиеттері. Топырақтағы химиялық элементтер. Топырақтың қышқылдығы және сілтілігі. | «Атмосфера және топырақтың химиялық экологиясы» пәнінің негізгі міндеттері: - ластағыш заттардың атмосфера мен топырақта жиналу заңдылықтарын, таралуын және физико-химиялық өзгерістерге ұшырауын оқыту; - әртүрлі табиғи факторлардың және антропогендік әсерлердің нәтижесінде химиялық ластағыштардың әрекет етуін жобалау; - атмосфера мен топыраққа өте уытты әсер ететін ластағыш заттармен қоршаған орта нысаналарының (объектілерінің) химиялық ластану | 2 | 7 | Химиялық экология негіздері. Аналитикалық химия. Жалпы химия | Бейорганикалық химия, Органикалық химия, Мұнай химиясы, Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы, Химия экология, Биохимия, Химиялық технология. | білуі керек.: - атмосфера және литосфера туралы мәліметтерді және жалпы теориялық қағидаларды ; - биогенді және абиогенді химиялық элементтердің ғаламдық биохимиялық айналымын; - антропогендік әрекеттің әсерінен атмосфера мен топырақта жүретін физико-химиялық процестерді; - химиялық ластағыш заттардың атмосфера мен топырақта таралу процесіне әсер ететін заңдылықтар мен факторларды білуі керек. меңгеруі керек: - атмосферадан, литосферадан алынған сынамалардағы әртүрлі химиялық заттардың концентрацияларын анықтауды; - атмосфера мен топырақты әртүрлі ластағыштардан |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|---|
| | | <p>Топырақ экожүйесінің ластануы. Топырақтың ластану жолдары (химиялық, атмосфералық, өндірістік, ауыл-шаруашылық). Топырақтың ластану деңгейін қадағалау және бағалау.</p> | <p>деңгейін төмендету; - атмосфера мен топырақ ластағыштарын анализдеудің әдістерін меңгерту; - атмосфера мен топырақ жағдайын сақтап, басқару әдістерін құрастыру; - өндірістен шығатын газдарды және қалдықтарды тазалау, утилизациялау, ғылыми жаңа технология негіздерін құрастыру болып табылады. «Атмосфера және топырақтың химиялық экологиясы» пәнін оқу негізінде студент: - атмосфера және литосфера туралы мәліметтерді және жалпы теориялық қағидаларды</p> | | | | | <p>тазалаудың тиімді әдістерін таңдай білуді; - атмосфера мен топырақта әртүрлі ластағыштардың болу күйін болжай білуді және олардың таралуын бағалауды меңгеруі керек. Құзыреттілігі: - ластағыш заттардың атмосфера мен топырақта жиналу заңдылықтарын, таралуын және физико-химиялық өзгерістерге ұшырауын оқыту; - әртүрлі табиғи факторлардың және антропогендік әсерлердің нәтижесінде химиялық ластағыштардың әрекет етуін жобалау (жобалау); - атмосфера мен топыраққа өте уытты әсер ететін ластағыш заттармен қоршаған орта нысаналарының (объектілерінің) химиялық ластану деңгейін төмендету; - атмосфера мен топырақ ластағыштарын анализдеудің әдістерін меңгерту;</p> |
|--|--|---|--|--|--|--|--|---|

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none">- атмосфера мен топырақ жағдайын сақтап, басқару әдістерін құрастыру;- өндірістен шығатын газдарды және қалдықтарды тазалау, утилилизациялау, рекуперациялаудың ғылыми жаңа технология негіздерін құрастыру болып табылады. |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|