**Бағдарлама**

**Элективті курс**

**Тағам Биохимиясы**

11 сынып оқушыларына арналған

11 сынып аптасына 2 сағат , барлығы 68 сағат .

**К.К Нурпеисова**

А.Байтұрсынов атындағы№139 мектеп-гимназияның химия және биология пәнінің мұғалімі

Пікір жазғандар: Шаяхметова Интык Шаяхметовна Алматы Технология Университетінің а.с.с.профессоры, биология ғылымдарының кандидаты.

**Түсініктеме хат мазмұны**

Органикалық химияны оқу кезінде оқушылар органикалық қосылыстардың түрлі кластары туралы білім алғанымен , алған білімдерін оқушылар күнделікті өмірде пайдаланбайды. Соның бір мысалы тамақтану рационын анықтау сияқты маңызды мәселені шешу кезінде қиналады.. Ұсынылған факультативтік курс оқушылар алдында осындай мүмкіндіктерді ашады. Оқушылардың абстрактілі-пәндік биохимиялық ойлауын және адам ағзасының тіршілік әрекетінің молекулалық негіздері туралы білімдерді игеруі саласындағы зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы туралы түсініктерін қалыптастырады.Элективті курс жалпы білім беретін немесе мамандандырылған мектеп оқушыларына арналған.

**Курстың мақсаты:**

* Дұрыс тамақтану мен салауатты өмір салтын ұйымдастыруға бағытталған тамақтану биохимиясы саласындағы білім мен іскерлікті дамыту.
* Тағам биохимиясы; зерттеу жұмысының қарапайым нұсқаларын жүргізу үшін қажетті білім-білік дағдыларды игеру;
* Биохимиялық эксперимент арқылы салауатты өмір салты дағдыларын қалыптастыру.

**Курстың міндеті:**

* Оқушылардың оқу-зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру үшін жағдай жасау;
* Білім алушылардың биохимиялық ғылым негіздерін: маңызды факторларды, ұғымдарды, заңдар мен теорияларды, ғылым тілін, биологиялық және химиялық білім беру стандартына сәйкес жүргізу ;
* Жалпы дүниетанымдық сипатты қолжетімді меңгеруін қамтамасыз ету;
* Пәндік іскерліктер мен дағдыларды қалыптастыруға ықпал ету: химиялық жабдықтармен жұмыс істеу, химиялық құбылыстарды бақылау және сипаттау, оларды салыстыру, күрделі емес химиялық тәжірибелер қою, зертханалық, практикалық жұмыстар мен экскурсиялар жүйесі арқылы бақылау жүргізу; жалпы оқу іскерліктерін дамыту.

**Бағдарламаның өзектілігі:**

Элективтік курсты оқу кезінде оқушылар тағам өнімдерінің химиялық құрамымен, адам ағзасына арналған тағамның құрамдас компоненттерінің мәнімен, тамақ өнімдерін ластаушылармен, тағамдық қоспалармен және тағамдық өнімдердің құрамы мен сапасын зерттеу әдістерімен танысады.

Бұл курста химиялық эксперименттің көрнекілігін барынша қолдануға, оқушыларға заттардың қалай әрекеттесетінін көруге ғана емес, олардың санын анықтауға мүмкіндік беруге әрекет жасалған. Бұл сабақтарды қызықты өткізуге мүмкіндік және химиялық реактивтермен және жабдықтармен жұмыс істеу дағдыларын үйретеді, байқағыштықты және логикалық ойлауды дамытады.

Практикалық жұмыстарды оқушылар жеке немесе жұппен орындай алады. Практикалық жұмысқа кірісе отырып, оқушылар өзінің мақсатын, нәтижесін және жұмыс барысын анық көрсетуі тиіс. Мұндай ұйымдастырылған жұмыс практикалық жұмысты орындауға ш ығармашылық көзқарас үшін алғышарттар жасайды, қарастырылатын мәселеге оқушылардың қызығушылығын арттыруға, неғұрлым күрделі эксперименталды іскерлікті меңгеруге ықпал етеді.

Практикалық жұмыстарды жүргізу биохимиялық зерттеулер саласында практикалық іскерлікті қалыптастыруға ықпал етеді, оқушылардың қолданбалы сипаттағы химиялық экспериментке қызығушылығын дамытады, сондай-ақ байқаулық, мақсатқа жетудегі табандылық, өнертапқыштық, дәлдік, ұқыптылық, тәртіптілік сияқты қасиеттерді тәрбиелейді.

**Тұрақтылау (мазмұндық) бөлімі**

**1-бөлім:. Тағамның құрамдас бөліктері (15 сағ.)**

Тамақ өнімдерінің негізгі топтары, олардың жалпы сипаттамасы.

Нәруыздар жоғары молекулалық қосылыстар ретінде; нәруыздарың құрамынадағы аминқышқылдары , пептидтер синтезі. Нәруыздардың қасиеттері: гидратация, денатурация, көбіктену, сапалы реакциялар. Адам ағзасындағы нәруыздардың қызметі. Нәруыздардың жіктелуі. Адам ағзасындағы нәруыздардың қорытылуы. Адам ағзасына арналған нәруыздың көзі болып табылатын өнімдер. Нәруызға тәуліктік қажеттілік

Майлар. Майлардың құрамы мен құрылысы. Физикалық қасиеттері. Химиялық қасиеттері: гидролитикалық ыдырау, гидрлеу, галогендеу, өздігінен қышқылдану қабілеті. Адам ағзасындағы май функциялары. Майларды қорыту. Май көзі болып табылатын өнімдер. Майларға тәуліктік қажеттілік. Майлардың тағамдық бүлінуі.

**Көмірсулар.** Көмірсулардың жіктелуі. Глюкоза және фруктоза -моноз тобының өкілдері ретінде. Құрамы және құрылысы. Азық-түлік өнімдеріндегі мөлшері.

**Рибоза мен ксилоза пентоз тобының өкілдері ретінде**. Құрамы және құрылысы. Азық - түліктегі мөлшері. Адам ағзасындағы моносахаридтердің биологиялық рөлі.

**Олигосахаридтер**. Мальтоза, сахароза, лактоза олигосахаридтер тобының өкілдері ретінде. Құрамы және құрылысы. Азық - түліктегі мөлшері. Олигосахаридтердің биологиялық рөлі.

Полисахаридтер. Крахмал, гликоген, талшық және пектинді заттар полисахаридтер тобының өкілдері ретінде. Көмірсулардың адам ағзасында түрленуі. Көмірсулардың түрленуіндегі кезіндегі техникалық процестер: меланоидтардың түзілуі және қанттың карамелизациясы. Көмірсулардың көзі болып табылатын өнімдер. Көмірсуларға тәуліктік қажеттілік

**Витаминдер туралы түсінік.** Витаминдердің жіктелуі. Майда еритін витаминдер: А тобы, D тобы, Е тобы, К тобы. Құрамы және құрылысы. Адам ағзасына физиологиялық әсер етуі. Гипо - және гипервитаминозда адам ағзасында пайда болатын бұзылулар. Витаминдердің көзі болып табылатын өнімдер. Витаминдерге тәуліктік қажеттілік.

Суда еритін витаминдер: В тобындағы витаминдер (В1, В2, В3, В5, В6, В12), С дәрумені.химиялық атауы. Құрамы және құрылысы. Адам ағзасына физиологиялық әсер ету. Гипо - және гипервитаминозда адам ағзасында пайда болатын бұзылулар. Витаминдердің көзі болып табылатын өнімдер. Витаминдерге тәуліктік қажеттілік[6, 7, 8, 19].

**Минералды заттар**. Адам ағзасында орындалатын функциялар. Минералды заттардың жіктелуі. **Макроэлементтер туралы түсінік**. Макроэлементтер: кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, күкірт. Адам ағзасына физиологиялық әсер ету. Макроэлементтердің жетіспеушілігі мен артықтығы кезінде адам ағзасында пайда болатын бұзылулар. Макроэлементтердің көздері. Тәуліктік қажеттілік.

**Микроэлементтер туралы түсінік.** Микроэлементтер: мырыш, йод, фтор. Адам ағзасына физиологиялық әсер ету. Микроэлементтер жетіспеген және артық болған кезде адам ағзасында пайда болатын бұзылулар. Микроэлементтердің көздері. Тәуліктік қажеттілік. Темір

**№ 1 практикалық жұмыс. «Сүйек тінінің бейорганикалық қосылыстарын сапалық анықтау» 1сағат.**

**2- бөлім. . Тағамдық қоспалар мен ластаушы заттар (7 сағ.)**

**Дәмдеуіштер,** олардың түрлері, қасиеттері және қолданылуы. Тағамдық тұздықтар және тағамдық қышқылдар

**Тағамдық қоспалар, олардың тағайындалуы, химиялық табиғаты**. Тағам қоспаларының түрлері: Тағамдық бояғыштар, түсті реттеуші материалдар, Қоюландырғыштар, пектинді заттар, тәттілендіретін заттар, консерванттар, хош иістендіргіштер.

Табиғи токсиндер: биогенді аминдер, алкалоидтар, цианогенді гликозидтер (ластану көздері, химиялық табиғаты, ағзаға физиологиялық әсер ету).

**Ластаушы заттар: уытты элементтер** (сынап, қорғасын, кадмий), пестицидтер, нитраттар, нитрозаминдер, полициклді хош иісті көмірсутектер.Ластанудың көздері, химиялық табиғаты, адам ағзасына физиологиялық әсері

**3-бөлім Нан (8 сағ.)**

**Нанның химиялық құрамы:** нәруыздар, майлар, көмірсулар, витаминдер, минералды заттар. Нанның дәмі мен хош иісін тудыратын заттар. Қамырды илеу кезінде және нан пісіру кезінде органикалық қосылыстардың химиялық өзгеруі. Нан сорттарының әртүрлілігі және олардың қоректік заттардың құрамы бойынша айырмашылықтары

№ 2 практикалық жұмыс. Нанның кеуектілігін анықтау

№ 3 практикалық жұмыс. Ас тұзын сандық анықтау

№ 4 практикалық жұмыс. Нанның қышқылдығын анықтау.

№ 5 практикалық жұмыс. Нандағы майдың сандық анықтамасы

№6 практикалық жұмыс. Нандағы РР витаминін сандық анықтау.

**4 -бөлім . Біздің тағамдағы көкөністер Картоп (10 сағ.)**

Көкөністер ас қорыту белсенділігінің жоғарылауы және жүйке қоздырғыштығын қалыпқа келтіру факторы ретінде. Көкөністердің химиялық құрамы: нәруыздар, майлар, көмірсулар, витаминдер, минералды тұздар

Картоптың химиялық құрамы: нәруыз, майлар, көмірсулар, азотты заттар, минералды тұздар, витаминдер

№ 7 практикалық жұмыс. Картоп түйнектерін зерттеу.

Тәжірибе 1. Крахмалды түйнек салмағы бойынша анықтау

Тәжірибе 2. Картопта нитратты азот және фосфатты фосфорды анықтау. № 8 практикалық жұмыс. Көкөністердегі ферменттерді анықтау

№ 9 практикалық жұмыс Көкеністердегі қанттардың мөлшерін сандық анықтау

№ 10 практикалық жұмыс. Көкөністердегі С витаминін сандық анықтау

**5 бөлім. Жемістер мен жидектер,шырындар (16 сағ.)**

Жемістер мен жидектердің химиялық құрамы: ақуыздар, майлар, көмірсулар, витаминдер, минералды тұздар.

Алма, алмұрт, шие, қара өрік, цитрусдақылдарының химиялық құрамы.

Құлпынай, қарақат, таңқурай,қарлыған, шырғанақ, қара жемісті. шетен х имиялық құрамы

№ 11 практикалық жұмыс. Жемістерді зерттеу.

Тәжірибе 1. Лимон және алма қышқылдарын анықтау

Тәжірибе2. Алмадағы темірдің иондарына сапалық реакция

№ 12 практикалық жұмыс. Илік заттарды анықтау

Жеміс-жидектердің құрамындағы ферменттердің маңызы

№ 13 практикалық жұмыс. Жеміс-жидектердегі глюкозаны анықтау.

№14. Практикалық жұмыс Жеміс-жидектердегі РР витаминін сандық анықтау.

№ 15 практикалық жұмыс. Жемістер мен жидектердегі С витаминін сандық анықтау.

Әр түрлі ауруларды емдеуде шырындарды қолдану (картоп шырыны; сәбіз және балдыркөк шырыны; сәбіз, балдыркөк және ақжелкен шырыны; сәбіз және қызылша шырыны)

№ 16 практикалық жұмыс. Жеміс-жидек және көкеніс шырындарының жалпы қышқылдығын анықтау.

№ 17 практикалық жұмыс. Шырындағы күкірт ангидридтің сандық анықтау.

Концентрацияланған табиғи ұшқыш хош иістендіргіш заттар.

№ 18 практикалық жұмыс. Қант пен құрғақ заттарды шырынның үлес салмағы бойынша сандық анықтау

**Тақырып 8. Рационалды тамақтану негіздері (6 сағ.)**

Тиімді тамақтанудың негізгі принциптері: энергия теңгерімі (негізгі алмасу, тағамның ерекше динамикалық әсері, бұлшықет қызметіне энергия шығыны), ағзаның негізгі тағамдық заттарға қажеттілігін қанағаттандыру, тамақтану режимі. Адам өмірінің әртүрлі кезеңдерінде тағамдық заттарға деген қажеттілігі [19, 23]. Тамақтану теориясы: вегетариандық, бөлек тамақтану, аралас тамақтану.

№ 19 практикалық жұмыс. Оқушы ағзасының тәуліктік энергия шығынын анықтау.

№ 20 практикалық жұмыс. Оқушылардың тамақтану рационын құрастыру.

№ 21 практикалық жұмыс. Тиімді тамақтануды есепке ала отырып, оқушының тәуліктік тамақтану рационын құру.

**Нормативті бөлім**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тақырыбы** | **Оқу мақсаты** | **Бар**  **лы**  **ғы** | **Лек**  **ция** | **Практика** | **Өткі**  **зу**  **түрі** | **Білім өнімі** |
| **I** | **Тағамның құрамдас бөліктері** |  | **15** | **14** | **1** |  |  |
| 1 | Нәруыздар -жоғары молекулалық қосылыстар  Нәруыздарың құрамынадағы аминқышқылдары , пептидтер синтезі. Нәруыздардың қасиеттері | I.1.1 аминқышқыл-  дары молекулаларының құрамы мен құрылысын сипаттау;  I.1.2 аминқышқылдарының екідайлылығын қарастыру;  I.1.3 нәруыздардың сапалық реакцияларын және денатурациясын білу; | 1 | 1 |  | Дә  ріс семинар | Нәруыздар-  дың құрамын ,құрылсын қасиеттерін біліп,сипаттай алады. |
| 2 | Адам ағзасындағы нәруыздардың қызметі. Нәруыздардың жіктелуі. Адам ағзасындағы нәруыздардың қорытылуы. Адам ағзасына арналған нәруыздың көзі болып табылатын өнімдер. Нәруызға тәуліктік қажеттілік. | I.2.1. нәруыздардың қызметін білу;  нәруыздар гидролизі өнімдерін білу;  I.2.2 Нәруызға тәуліктік қажеттілікті анықтау | 1 | 1 |  | Дә-  ріс семинар | Адам ағзасындағы нәруыздардың қызметі мен тәуліктік қажеттілікті анықтай алады. |
| 3 | Майлар. Майлардың құрамы мен құрылысы. | I.3.1 жай және күрделі эфирлерді алу реакцияларының теңдеулерін құрастыру;  I.3.2 майлардың құрамы мен құрылысын білу ; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Майлардың құрамы мен құрылысын біледі. |
| 4 | Майлардың физикалық қасиеттері және химиялық қасиеттері. | I.4.1Майлардың  Физикалық және химиялық қасиеттерін (гидролитикалық ыдырау, гидрлеу, галогендеу, өздігінен қышқылдану қабілеті ) сипаттау | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Майлардың  Физикалық және химиялық қасиеттерін сипаттайды |
| 5 | Адам ағзасындағы майлардың функциялары. Май көзі болып табылатын өнімдер. Майларға тәуліктік қажеттілік. Майлардың тағамдық бүлінуі. | I.5.1 - майлардың функциясын түсіну;  I.5.2 Май көзі болып табылатын өнімдерді білу;  I.5.3 Майлардың тағамдық бүлінуін сипаттау; | 2 | 2 |  | Дә-ріс семинар | Майлардың адам ағзасындағы функциясын түсінеді |
| 6 | Көмірсулар. Көмірсулардың жіктелуі. Глюкоза және фруктозаның құрамы және құрылысы. Азық-түлік өнімдеріндегі мөлшері. | I.6.1 Көмірсулардың жіктелуін түсіндіру;  I.6.2 Глюкоза және фруктозаның құрамы және құрылысын сипаттау;  I.5.3 Азық-түлік өнімдеріндегі мөлшерін білу; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Көмірсулардың жіктелуін түсінеді  Глюкоза және фруктозаның құрамы және құрылысын сипаттайды. |
| 7 | Рибоза мен ксилозаның құрамы және құрылысы. Азық - түліктегі мөлшері. Адам ағзасындағы моносахаридтердің биологиялық рөлі | I.7.1 Рибоза мен ксилозаның құрамы және құрылысын білу; I.7.2 Азық - түліктегі мөлшерін білу; I.7.3 Адам ағзасындағы моносахаридтердің биологиялық рөлін сипаттау; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Рибоза мен ксилоза туралы  біледі. |
| 8 | Олигосахаридтер. Мальтоза, сахароза, лактозаның құрамы және құрылысы. Азық - түліктегі мөлшері. Олигосахаридтердің биологиялық рөлі. | I.8.1 Олигосахаридтер: мальтоза, сахароза, лактозаның құрамы және құрылысын білу; I.8.2 Азық - түліктегі мөлшерін білу;  I.8.3 Олигосахаридтердің биологиялық рөлін сипаттау; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Олигосахаридтер  ді сипаттайды. |
| 9 | Полисахаридтер. Крахмал, гликоген, талшық және пектинді заттар полисахаридтер тобының өкілдері ретінде. Көмірсулардың адам ағзасында түрленуі.. | I.9.1 Крахмал, гликоген, талшық және пектинді заттар полисахаридтер тобының өкілдері ретінде сипаттау;  I.9.2 Көмірсулардың адам ағзасында түрленуінің сызбасын құру;  I.9.3. Көмірсулардың түрленуіндегі кезіндегі техникалық процестер: меланоидтардың түзілуі және қанттың карамелизациясын қарастыру;  I.9.4.Полисахаридтер.көзі болып табылатын өнімдерді және тәуліктік қажеттілікті білу; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Полисахаридтер және көмірсулардың адам ағзасында түрленуін біледі |
| 10 | Витаминдер туралы түсінік. Витаминдердің жіктелуі. | I.10.1 Майда еритін витаминдер: А тобы, D тобы, Е тобы, К тобының витаминдерінің құрамы және құрылысын сипаттау;  I.10.2Адам ағзасына физиологиялық әсерін ,гипо - және гипервитаминозда адам ағзасында пайда болатын бұзылулардың себебін анықтау;  I.10.3 Витаминдердің көзі болып табылатын өнімдер мен витаминдерге тәуліктік қажеттілікті түсіндіру; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Майда еритін витаминдердің түрлері, адам ағзасына физиологиялық әсерін ,гипо - және гипервитаминозда адам ағзасында пайда болатын бұзылулардың себебін анықтайды. |
| 11 | Суда еритін витаминдер: | I.11.1.  В тобындағы витаминдер (В1, В2, В3, В5, В6, В12), С витаминінің  химиялық атауын білу;  I.11.2  Құрамы және құрылысы мен адам ағзасына физиологиялық әсерін сипаттау; Гипо - және гипервитаминозда адам ағзасында пайда болатын бұзылулардың себебін анықтау; I.11.3  Витаминдердің көзі болып табылатын өнімдер мен витаминдерге тәуліктік қажеттілікті түсіндіру; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Суда еритін витаминдердің адам ағзасына физиологиялық әсерін ,гипо - және гипервитаминозда адам ағзасында пайда болатын бұзылулардың себебін анықтайды |
| 12 | Минералды заттар. Минералды заттардың жіктелуі. Макроэлементтер туралы түсінік. Макроэлементтер: кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, күкірт. Адам ағзасына физиологиялық әсер ету. Макроэлементтердің көздері. Тәуліктік қажеттілік. | I.12.1Минералды заттардың жіктелуін білу;  I.12.2.Макроэлементтер: кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, күкірттің адам ағзасына физиологиялық әсер етуі, **м**акроэлемент-  тердің жетіспеушілігі мен артықтығы кезінде адам ағзасында пайда болатын бұзылуларды сипаттау;  І.12.3.Макроэлементтердің көздерін мен тәуліктік қажеттілікті білу; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Макроэлементтер: кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, күкірттің адам ағзасына физиологиялық әсер етуі, **м**акроэлемент-  тердің жетіспеушілігі мен артықтығы кезінде адам ағзасында пайда болатын бұзылуларды сипаттайды. |
| 13 | Микроэлементтер туралы түсінік. Темір | І.13.1.Адам ағзасына микроэлементтер: мырыш, йод, фтор дың физиологиялық әсер етуін сипаттау; І.13.2.Микроэлементтер жетіспеген және артық болған кезде адам ағзасында пайда болатын бұзылуларды сипаттау;  І.13.3.Микроэлемент  тердің көздері мен тәуліктік қажеттілікті білу; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Адам ағзасына микроэлементтер: мырыш, йод, фтор дың физиологиялық әсер етуін, микроэлементтер жетіспеген және артық болған кезде адам ағзасында пайда болатын бұзылуларды сипаттайды. |
| 14 | **№ 1 практикалық жұмыс**. «Сүйек тінінің бейорганикалық қосылыстарын сапалық анықтау» | І.14.1.Сүйек тінінің бейорганикалық қосылыстарын сапалық анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Сүйек тінінің бейорганикалық қосылыстар : кальцийдің және магнийдің ионын,фосфор қышқылын анықтайдайды. |
| **II** | **Тағамдық қоспалар мен ластаушы заттар** |  | 7 | 7 |  |  |  |
| 1 | Дәмдеуіштер, олардың түрлері, қасиеттері және қолданылуы. Тағамдық тұздықтар жәнетағамдық қышқылдар | ІІ.1.1.Дәмдеуіш -тер, олардың түрлері мен қасиеттерін,қол-  данылуын білу;  ІІ.1.2.Тағамдық тұздықтар және тағамдық қышқылдардың химиялық құрамын ажырату; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Дәмдеуіштер, олардың түрлері, қасиеттері,тағамдық тұздықтардың химиялық құрамын ажыратады. |
| 2 | Тағамдық қоспалар Тағам қоспаларының түрлері | ІІ.1.1Тағамдық қоспалардың тағайындалуы мен химиялық табиғатын түсіну;  ІІ.2.2.Тағамдық бояғыштар, түсті реттеуші материалдар, қоюландырғыш  тар, пектинді заттар, тәттілендіретін заттар, консерванттар, хош иістендіргіштердің  химиялық табиғатын сипаттау; | 2 | 2 |  | Дә-ріс семинар | Тағамдық қоспалар Тағам қоспаларының түрлері,химиялық табиғатын сипаттайды. |
| 3 | Табиғи токсиндер | ІІ.3.1Биогенді аминдер, алкалоидтар, цианогенді гликозидтерді сипаттау;  ІІ.3.2 Тағамның табиғи токсиндермен ластану көздерін білу;  ІІ.3.3.Химиялық табиғаты, ағзаға физиологиялық әсер етуін түсіндіру; | 2 | 2 |  | Дә-ріс семинар | Табиғи токсиндердің химиялық табиғатын сипаттап, 1Уытты элементтер. |
| 4 | Ластаушы заттар: | ІІ.4.1Уытты элементтер (сынап, қорғасын, кадмий), пестицидтер, нитраттар, нитрозаминдер, полициклді хош иісті көмірсутектерді сипаттау;  ІІ.4.2Ластанудың көздері, химиялық табиғаты, адам ағзасына физиологиялық әсерін түсіндіру; | 2 | 2 |  | Дә-ріс семинар | 1Уытты элементтерді сипаттап, 1Уытты элементтер |
| **III** | **Нан** |  | **8** | 3 | 5 |  |  |
| 1 | Нанның химиялық құрамы. | III.1.1 Нанның химиялық құрамы: нәруыздар, майлар, көмірсулар, витаминдер, минералды заттарды білу; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Нанның химиялық құрамын біледі. |
| 2 | Нанның дәмі мен хош иісін тудыратын заттар. | III.2.1 Қамырды илеу кезінде және нан пісіру кезінде органикалық қосылыстардың химиялық өзгеруін сипаттау;  III.2.2 Реакция теңдеулерін құру; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Қамырды илеу кезінде және нан пісіру кезінде органикалық қосылыстардың химиялық өзгеруін сипаттап,реакция теңдеуін құрады |
| 3 | Нан сорттарының әртүрлілігі . | III.3.1 Нан сорттарының қоректік заттардың құрамы бойынша айырмашылықтарын ажырату; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Нан сорттарының қоректік заттардың құрамы бойынша айырмашылықтарын ажырата алады. |
| 4 | **№ 2 практикалық жұмыс**. Нанның кеуектілігін анықтау | III.4.1 .Әр түрлі нан үлгілерінің кеуектілігі анықтау,салыстыру; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Нанның кеуектілігін анықтай алады. |
| 5 | **№ 3 практикалық жұмыс**. Ас тұзын сандық анықтау | III.5.1 Әр түрлі нан үлгілерінің құрамындағы тұздың массалық үлесін анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Нан құрамындағы ас тұзының массалық үлесін есептей алады. |
| 6 | **№ 4 практикалық жұмыс**. Нанның қышқылдығын анықтау. | III.6.1 Әр түрлі нан үлгілерінің қышқылдылығын зерттеу; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Нанның қышқылдылығыныңанықтауды біледі. |
| 7 | **№ 5 практикалық жұмыс**. Нандағы майдың сандық анықтамасы | III.7.1 Әр түрлі нан үлгілерінің құрамындағы майдың мөлшерін анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Нандағы майдың сандық анықтамасын біледі. |
| 8 | **№6 практикалық жұмыс**. Нандағы РР витаминін сандық анықтау | III.8.1 Әр түрлі нан үлгілерінің құрамындағы РР витаминін сандық анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Нандағы РР витаминін қалай сандық анықтауды біледі . |
| **IV** | **Көкеністер және Картоп** |  | **10** | 5 | 5 |  |  |
| 1 | Көкөністер | IV.1.1 Көкөністер ас қорыту белсенділігінің жоғарылауы және жүйке қоздырғыштығын қалыпқа келтіру факторы ретінде қарастыру ;  IV.1.2.Қырық қабат, сәбіз, қызанақ, қияр, пияз, сарымсақ, бұршақ, асқабақ. кәділер, баклажан, бұрыш, қызылша, аскөктің химиялық құрамын білу;  IV.1.3.Көкөніс  терді сақтау және дайындау бойынша кеңестерді білу; | **4** | 4 |  | Дә-ріс семинар | Көкөністердің құрамын,ағзадағы физиологиялық маңызын,сақтау,өңдеу әдістерін түсінеді. |
| 2 | Картоптың химиялық құрамы | IV.2.1 Картоптың химиялық құрамын (нәруыз, майлар, көмірсулар, азотты заттар, минералды тұздар, витаминдер) сипаттау; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Маңызды азық ретінде картоптың химиялық құрамын сипаттай алады. |
| 3 | **№ 7 практикалық жұмыс**.  1.Крахмалды түйнек салмағы бойынша анықтау  2.Картоптағы нитратты азот және фосфатты фосфорды анықтау. | IV.3.1 Картоп түйнектерінің тығыздығы бойынша крахмалдың мөлшерін анықтау;  IV.3.2. Картоп түйнектеріндегі азот пен фосфордың мөлшерін анықтау; | 2 |  | 2 | Прак-тика | Картоп түйнектеріндегі крахмал мен азот және фосфордың мөлшерін анықтауды үйренеді. |
| 4 | **№ 8 практикалық жұмыс**. Көкөністердегі ферменттерді анықтау | IV.4.1 Піскен және шикі картоп пен орамжапырақта  ғы тирозиназа және оксиредуктаза  ферменттерін анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Піскен және шикі картоп пен орамжапырақтағы ферменттерді анықтап,фермент  тердің қасиеті бойынша қорытынды жасайды . |
| 5 | **№ 9 практикалық жұмыс** Көкеністердегі қанттардың мөлшерін сандық анықтау | IV.5.1.Көкеністердегі қанттардың мөлшерін редукциялайтын қантты Иссекутц әдісі бойынша анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Көкеністердегі қанттардың мөлшерін редукциялайтын қантты Иссекутц әдісі бойынша анықтауды үйренеді. |
| 6 | **№ 10 практикалық жұмыс**. Көкөністердегі  С витаминін сандық анықтау | IV.6.1 Картоп түйнегіндегі және орамжапырақта  ғы С витаминін темір (ІІІ) ионын немесе күміс ионын тотықсыздандыру арқылы анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Картоп түйнегіндегі және орамжапырақта  ғы С витаминін темір (ІІІ) ионын немесе күміс ионы арқылы сапалық реакция жасайды. |
| **V** | **Жемістер мен жидектер. Шырындар** |  | **16** | 8 | 8 |  |  |
| 1 | Жемістер мен жидектердің химиялық құрамы:. | V.1.1 Жемістер мен жидектердің химиялық құрамына жалпы сипаттама беру; | 2 | 2 |  | Дә-ріс семинар | Жемістер мен жидектердің химиялық құрамы: ақуыздар, майлар, көмірсулар, витаминдер, минералды тұздарға сипаттама береді. |
| 2 | Алма, алмұрт, шие, қара өрік, цитрус дақылдарының химиялық құрамы | V.2.1 Алма, алмұрт, шие, қара өрік, цитрус дақылдарының химиялық құрамын ажырату; | 1 | 1 |  | Әңгімелесу, интерактив  ті сабақ, | Алма, алмұрт, шие, қара өрік, цитрус дақылдарының химиялық құрамын ажыратады. |
| 3 | Құлпынай, қарақат, таңқурай,қарлыған, шырғанақ, қара жемісті. шетен  химиялық құрамы | V.3.1 Құлпынай, қарақат, таңқурай,  қарлыған, шырғанақ, қара жемісті. шетен  химиялық құрамын ажырату; | 1 | 1 |  | Әңгімелесу, интерактив  ті са-  бақ, | Көп тұтынатын :  құлпынай, қарақат, таңқурай,қарлыған, шырғанақ, қара жемісті. шетен  химиялық құрамы |
| 4 | **№ 11 практикалық жұмыс**. Жемістерді зерттеу.  Тәжірибе 1. Лимон және алма қышқыл дарын анықтау  Тәжірибе2. Алмадағы темірдің иондарына сапалық реакция | V.4.1 Әртүрлі жемістердегі лимон және алма қышқылдарын сапалық зерттеу;  V.4.2 Алмадағы темірдің иондарына сапалық анықтау; | 2 |  | 2 | практика | Әртүрлі жемістердегі лимон және алма қышқылдарын сапалық зерттеу әдісін біледі.  Алмадағы темірдің иондарына сапалық анықтай алады. |
| 5 | **№ 12 практикалық жұмыс**. Жидектер мен жемістерде органикалық заттарды табу. Илік заттарды анықтау | V.5.1 Жеміс-жидектердегі илік заттарды сапалық анықтау; | 1 |  | 1 | практика | алма, жүзім, алмұрт жемістері илік заттарды сапалық анықтайды, қорытынды жасайды |
| 6 | Жеміс-жидектердің құрамындағы ферменттердің маңызы | V.6.1 Жеміс-жидектердің құрамындағы ферменттердің маңызын сипаттау; | 1 | 1 |  | Әңгімелесу, интерактив  ті са-бақ, | Жеміс-жидектердің құрамындағы ферменттердің маңызын сипаттай алады, |
| 7 | **№ 13 практикалық жұмыс**.  Жеміс-жидектердегі глюкозаны анықтау, қарапайым қант құрамын сандық анықтау. | V.7.1 Жеміс-жидектердегі редукциялайтын қантты Иссекутц әдісі бойынша анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Жеміс-жидектердегі і қанттардың мөлшерін редукциялайтын қантты Иссекутц әдісі бойынша анықтауды үйренеді,қорытынды жасайды |
| 8 | **Практикалық жұмыс № 14**. Жеміс-жидектердегі РР витаминін сандық анықтау. | V.8.1 Алма,шие,қара-  қат т.б басқа жеміс-жидектердегі РР витаминін сандық анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Алма,шие,қара-  қат т.б басқа жеміс-жидектердегі РР витаминін сандық анықтайды. қорытынды жасайды |
| 9 | **№ 15 практикалық жұмыс.** Жемістер мен жидектердегі С витаминін сандық анықтау. | V.9.1  Жемістер мен жидектердегі С витаминін сандық анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Жемістер мен жидектердегі С витаминін сандық анықтау әдісін біледі, қорытынды жасайды |
| 10 | Әр түрлі ауруларды емдеуде шырындарды қолдану | V.10.1 картоп шырыны; сәбіз және балдыркөк шырыны; сәбіз, балдыркөк және ақжелкен шырыны; сәбіз және қызылша шырындарының әртүрлі ауруларды емдеуде қолдану аясын талдау; | 2 | 2 |  | Дә-ріс семинар | Көкеніс шырындарының әртүрлі ауруларды емдеуде қолдану аясын талдайды |
| 11 | **№ 16 практикалық жұмыс**. Жеміс-жидек және көкеніс шырындарының жалпы қышқылдығын анықтау. | V.11.1 Жеміс-жидек және көкеніс шырындарының жалпы қышқылдығын сілтімен бейтараптау арқылы анықтау; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Жеміс-жидек және көкеніс шырындарының жалпы қышқылдығын сілтімен бейтараптау арқылы анықтап,қорытынды жасайды. |
| 12 | **№ 17 практикалық жұмыс**. Шырындағы күкірт ангидридтің сандық анықтау. | V.12.1  Әр түрлі жеміс шырындарында  ғы күкірт ангидридтің сандық анықтау,салыстыру; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Шырындағы күкірт ангидридтің сандық анықтаумен танысып, қорытынды жасайды. |
| 13 | Жеміс шырындары мен құрамында шырыны бар салқындатқыш сусындар. | V.13.1. Жеміс шырындары мен құрамында шырыны бар салқындатқыш сусындардың организмге пайда зиянын талдау; | 1 | 1 |  | Әңгімелесу, интерактив  ті са-бақ, | Жеміс шырындары мен құрамында шырыны бар салқындатқыш сусындардың организмге пайда зиянын талдап, қорытынды жасайды |
| **VI** | **Рационалды тамақтану негіздері** |  | **6** | 2 | 4 |  |  |
| 1 | Тиімді тамақтанудың негізгі принциптері | VI.1.1 Энергия теңгерімі (негізгі алмасу, тағамның ерекше динамикалық әсері, бұлшықет қызметіне энергия шығыны) туралы білу;  VI 1.2.ағзаның негізгі тағамдық заттарға қажеттілігін қанағаттандыру, тамақтану режимін түсіндіру; | 1 | 1 |  | Дә-ріс семинар | Тиімді тамақтанудың негізгі принциптерін түсінеді. |
| 2 | Адам өмірінің әртүрлі кезеңдерінде тағамдық заттарға деген қажеттілігі | VI.2.1.Тамақтану теориясы: вегетариандық, бөлек тамақтану, аралас тамақтануды қарастыру; | 1 | 1 |  | Әңгі  мелесу, интерактив  ті са-бақ, | вегетариандық, бөлек тамақтану, аралас тамақтануды біледі. |
| 3 | **№ 18 практикалық жұмыс**. Оқушы ағзасының тәуліктік энергия шығынын анықтау. | VI.3.1энергия шығынын анықтаудың теориялық әр түрлі тәсілдерін зерттеу;  VI.3.2.хронометраж  дық-кестелік әдіс бойынша меншікті тәуліктік энергия шығынын анықтауды жүргізу;  VI.3.3ұсынылған гигиеналық нормативтерге сәйкес алынған сандық мәнді талдау;  VI.3.4 адам денсаулығын едәуір дәрежеде анықтайтын фактор ретінде қозғалыс белсенділігін оңтайландыру үшін энергия шығынын түзету жөнінде ұсынымдар жасау; | 2 |  | 2 | практика | Оқушы ағзасының тәуліктік энергия шығынын анықтап,талдау жасайды, кесте құрады, энергия шығынын түзету жөнінде ұсынымдар жасайды. |
| 4 | **№ 19 практикалық жұмыс**. Оқушылардың тамақтану рационын құрастыру. | VI.4.1. Нақты тамақтанудың дұрыс салауатты тамақтанудың негізгі принциптеріне сәйкестігін анықтау;  VI.4.2. Тәуліктегі әдеттегі тамақтану мәзірінің кестесін құру;  VI.4.3  Ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың, калориялардың орташа тәуліктік тұтынылуын есептеу (соның ішінде тамақтану бойынша), нормаларымен салыстыру; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Тәуліктегі әдеттегі тамақтану мәзірінің кестесін құрады, нақты тамақтану мен салауатты тамақтанудың сәйкестігін анықтайды. |
| 5 | **№ 20 практикалық жұмыс**. Тиімді тамақтануды есепке ала отырып, оқушының тәуліктік тамақтану рационын құру. | VI.5.1  Оқушы рационының рационалды теңдестірілген тамақтану теориясының негізгі қағидаларына сәйкестігін анықтау;  VI.5.2  теңдестірілген тамақтану нормаларына сәйкес тәулікке жеке тамақ рационын құру; | 1 |  | 1 | Прак-тика | Теңдестірілген тамақтану нормаларына сәйкес тәулікке жеке тамақ рационын құрады. |
|  | **Жоба қорғау**  **Ұсынылатын тақырыптар**: 1.Тағамдық бояулар: түрлері,химиялық құрамы,қолдану аясы.  2.Тағамды өңдеуде қолднылатын қоюлатқыштар,эмульгаторлар мен стаблизаторлардың тұрлері,химиялық құрамы,қолданылуы,ағзаға физиологиялық әсері.  3. Тағамды өңдеуде қолднылатын хош иісті заттар мен тәттілендірушілер.  4.Тағам құрамына қосатын концерванттар.  5. Антиоксидант  тармен олардың синергетиктері.  6.Ферменттік препараттар .т.б |  | 4 |  | 4 | Конфе  ренция |  |
|  | **Барлығы** |  | 68 |  | 27 |  |  |

**Ақпараттық-әдістемелік бөлім**

* Сабақтарда және сабақтан тыс уақытта, оқу-зерттеушілік және өмірлік жағдаяттарда химия және биология пәндерінен алған білімдерін қолдану біліктілігін дамытатын тапсырмаларды және жаттығуларды кеңінен қолдануға назар аудару керек.
* Оқу тапсырмаларын әзірлеу барысында Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА басылымдарында ұсынылған, халықаралық салыстырмалы PISA және TIMSS зерттеулерінде қолданылатын тапсырмалар жүйесіне көңіл аудару қажет.
* Жеке тапсырмаларды орындай алуға, топпен жұмыс жүргізуге, түсініп оқуға машықтануы керек;
* Теориялық білімін, танымдық, шығармашылық дағдысын қалыптастыру;

**Күтілетін нәтиже.**

Білім алушылар:

* тамақ өнімдерінің негізгі компоненттерін,
* олардың мәнін,
* құрамы мен қасиеттерін,
* синтетикалық тамақ қоспаларын қолдану кезіндегі қауіптілігін,
* салауатты өмір салтының негіздерін,
* тамақ өнімдерінің компоненттеріне негізгі сапалық реакцияларды білуі тиіс.

**Оқушылар жасай алуы керек:**

өнімдерге затбелгі мен сапалы әдістер бойынша биохимиялық баға беру,

* тамақтану рационын құру;
* дұрыс тамақтанудың ережелерін;
* жобаны өз бетінше әзірлеу және қорғау.

**Оқушылардың білім,білік дағдыларын бағалау.**

Оқушылардың білімі,іскерлігі дағдылары,шығармашылық қабілеттері рейтингтік жүйеде бағаланады.Блум таксономиясымен құрылған сабақ жоспарлары нақты крийтерийлермен анықталады.

**Бағалау нормасы;**

**Т**апсырманы жан-жақты зерттеп,тақырыптың мақсатын өзектілігін ашса теориялық білімін практикада қолдана алса, заңдар мен теорияларды практикалық тұрғыдан нақты ситуацияларда қолданадуды білсе **90-100%** **жоғары**  («20»балл) қойылады.

**Т**апсырманы теориялық тұрғыдан толық баяндап, зертханалық жұмыстар мен практикалық жұмыстардың нәтижелерін салыстырмалы сипаттай алғанда,оның салдарымен нәтижелерін болжай алғанда , білімі **70-90 % жақсы** («15») балл аралығындағы көрсеткішке сай келгенде қойылады.

**Т**апсырманы түсінеді бірақ орындай алмаған жағдайда **50-70 % орта** («10») балл аралығында қойылады.

**Ө**тілген материалды толық меңгере алмағанда,тапсырманы орындамаған жағдайда

**20-30%** **төмен** («5») балл қойылады

**Қолданылған әдебиеттер *(мұғалімдер үшін)***

1.Жалпы биохимия негіздері. С.Бұғыбаева. Оқу құралы, - Алматы,1991ж

2. Сағатов К.С. Биологиялык химия практикумы. Алматы, «Ана тілі», 1992.ж

3.Сейітов 3. Биологиялық химия. - Алматы, „Қайнар", 1992. Спорттық биохимия негіздері. С.Бұғыбаева. Оқу құралы, - Алматы,1999ж

4. В.С. Колодязная ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ Министерство образования Российской ФедерацииСанкт-Петербургская государственная академия холода и пищевых технологий 1999ж

5Сеитов З.С. Биохимия. Алматы, «Агроунивсрситет», 2000.ж

6.Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище Москва 2004

7.Смагулов А.К. «Ауыл шаруашылық өнімдерінің сапасын сараптау және бақылау» Алматы, 2005ж.

8.Сейтембетов Т.С., Төлеуов Б.И. Биологиялық химия. Қарағанды, 2007.ж

9С.Я. Корячкина.Н.А. Березина.Е.В. Хмелёва МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Орел 2010

10..Н.М. Мудрых, М.А. Алёшин ПОСОБИЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО АГРОХИМИИ Методическое пособие Пермь 2011г

11.Караков К.Г., Эльбекьян К.С., Маркарова Г.В. Учебное пособие: Основы биохимии тканей и органов полости рта. Ставрополь, 2012.г

12. С.Қ.Тұртабаев,А.К.Кабдрахимова,А.Ж.Еримова «Биохимия негіздері» Алматы 2012ж

13 Сеитов З.С. Биохимия Алматы: Эверо, 2012ж

14..Р.А. Фёдорова ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ Лабораторный практикумУчебно-методическое пособие Санкт-Петербург 2015г

15.Н.В.Лакиза,Л.К.Неудачина «Анализ пищевых продуктов» Екатеринбург Издательство Уральского университета 201г5

16.Ю.С. Маркина лабораторный практикум по определению качества продуктов питания Марийский институт образования» 2016 г

17. МЕМСТ 28620-90 Тоқаш наны «Алтын диірмендік» бидай ұнының жоғарғы сортынан

18.. Мамаева Л.А ,Мұратбекова Қ.М.Нұрдан Д «Қайта өңдеу өндірісінің жалпы технологиясы» лабораториялық жұмыстар .

Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті .Алматы 2018 ж

**Әдебиеттер *(оқушылар үшін)***

1.Жалпы биохимия негіздері. С.Бұғыбаева. Оқу құралы, - Алматы,1991ж

2. Сағатов К.С. Биологиялык химия практикумы. Алматы, «Ана тілі», 1992.ж

3.Сейітов 3. Биологиялық химия. - Алматы, „Қайнар", 1992. Спорттық биохимия негіздері. С.Бұғыбаева. Оқу құралы, - Алматы,1999ж

4. В.С. Колодязная ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ Министерство образования Российской ФедерацииСанкт-Петербургская государственная академия холода и пищевых технологий 1999ж

5..Р.А. Фёдорова ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ Лабораторный практикумУчебно-методическое пособие Санкт-Петербург 2015г

6..Н.В.Лакиза,Л.К.Неудачина «Анализ пищевых продуктов» Екатеринбург Издательство Уральского университета 201г5

7.Ю.С. Маркина лабораторный практикум по определению качества продуктов питания Марийский институт образования» 2016 г

8.. МЕМСТ 28620-90 Тоқаш наны «Алтын диірмендік» бидай ұнының жоғарғы сортынан

9.. Мамаева Л.А ,Мұратбекова Қ.М.Нұрдан Д «Қайта өңдеу өндірісінің жалпы технологиясы» лабораториялық жұмыстар .

Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті .Алматы 2018 ж

**Интернет ресурстар :**

1.[**youtube.com**›watch?v=KPyAfEHP-tw](https://www.youtube.com/watch?v=KPyAfEHP-tw)

2.: <http://www.fito.nnov.ru/special/glycozides/dube/>

3.http://winum.ru/table2.htm

4. <https://infopedia.su/15xa933.html>

5.https://vuzlit.ru/888194/kolichestvennoe\_opredelenie\_dubilnyh\_veschestv\_lekarstvennom\_rastitelnom\_syre

6. <https://cook.bobrodobro.ru/1846>

7.[1.1. Определение суточного расхода энергии](https://tsput.ru/res/fizvosp/hygiene/g_1.htm#1).

**«Тағам Биохимиясы»**

элективті курс бағдарламасы

11 сынып оқушыларына арналған

11 сынып аптасына 2 сағат , барлығы 68 сағат .

Авторы: Алматы қаласы Әуезов ауданы

А.Байтұрсынов атындағы

№139 мектеп-гимназияның

химия және биология пәнінің мұғалімі

Нурпеисова Кенжегуль Кенесовна

Алматы 2020