**ТОО «АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КЕЛІСІЛДІ  Кәсіпорын, ұйым басшысы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Ж.Т.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж. |  | БЕКІТЕМІН  Директордың ОӘІ жөніндегі орынбасары  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шаймуханбетова К.А.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ж. |

**Жұмыс оқу бағдарламасы**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
 (модульдің немесе пәннің атауы)

Мамандығы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
 (коды және атауы)

Біліктілігі\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (коды және атауы)

Оқу түрі \_\_\_\_\_\_\_\_ негізгі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ орта білім беру базасында  
Жалпы сағат саны \_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Құрастырғандар | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Ж.Т. |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Ж.Т. |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Ж.Т. |

Оқу-әдістемелік кеңес отырысында қаралды және келісілді

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Колледж әдіскері | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Ж.Т. |

Пәндік (циклды) комиссия отырысында қаралған

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЦК төрайымы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Ж.Т. |

**Түсіндірме жазба**

1. **Пәннің/модульдің сипаттамасы**

Жаратылыстану-математикалық бағыттағы биологияның жұмыс оқу бағдарламасы 19 бөлімнен тұрады: «Молекулалық биология және биохимия», «Жасуша биологиясы», «Қоректену», «Заттардың тасымалдануы», «Тыныс алу», «Бөліп шығару», «Жасушалық цикл», «Көбею», «Өсу және даму», «Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары», «Эволюциялық даму», «Селекция негіздері», «Тірі организмдердің әртүрлілігі», «Координация және регуляция», «Қозғалыс», «Биомедицина және биоинформатика», «Биотехнология», «Биосфера, экожүйе, популяция», «Экология және адамның қоршаған ортаға әсері».

1. **Қалыптастырылатын құзыреттілік**

Мақсаты: Тіршіліктің әртүрлі деңгейлерінің дамуын түсінуді қалыптастыратын практикалық және зерттеу іс-әрекеті арқылы білім алушылардың функционалдық дағдыларын дамыту

Міндеттері:

1)табиғаттың даму заңдылықтары мен адамның қоршаған ортадағы рөлі туралы түсінік қалыптастыру;

2) табиғаттың дамуы мен жұмыс істеу заңдылықтарын жаңа білім алуға, оларды әрі қарай кеңейту мен тереңдетудің негізі мен құралы ретінде қолдануға;

3) білім жүйесі мен ғылыми дүниетаным негіздерін игеру барысында сыни және шығармашылық ойлау қабілеттерін, зерттеу дағдыларын қалыптастыру;

4) айналасындағыларға еркін жүруге мүмкіндік беретін, этикалық мәселелерге байланысты тәуелсіз шешім қабылдауға дайын, қоғамның әлеуметтік өміріне және еңбек қызметіне жеке қатысуға мүмкіндік беретін бастамашыл тұлғаның қасиеттерін дамыту;

5) білім алушылардың бойында үздіксіз білім алуға және өздігінен білім алуға қажетті зияткерлік қабілеттерін дамыту.

1. **Қажетті оқу құралдары, жабдықтар**

Тақта, проектор, оқу әдебиеттері, плакаттар, микроскоп, шыны слайдтар, мұқабалар, спираль, химиялық стакандар, таблеткалар.

|  |  |
| --- | --- |
| **Оқтушының (-лардың) байланыс ақпараты:** | |
| Илиясова Акерке Илиясовна | тел.: 87476449450 |
| е-mail: akerke.biology@gmail.com |
|  |

**Жұмыс оқу бағдарламасының мазмұны**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Пәннің атауы | | | | | | | | | |
| Бағдарламаның мазмұны | | | | | | Барлығы  сағат | оның ішінде | | |
| Бөлімдер, тақырыптар | | | Оқыту нәтижелері | | Бағалау критерийлері | Теориялық | зертханалық-практикалық | Өндірістік оқыту/  кәсіптік практика |
| **1 бөлім. Молекулярлық биология және биохимия** | | | | | | | | **6** | **4** | **2** |  |
| 1 | | Тақырып 1. Жердегі тіршілік үшін судың маңызы. Көмірсулардың жіктелуі. Редуцирленетін және редуцирленбейтін қанттар. Липидтер-дің құрылымдық компоненттері. Майлардың химиялық құрылысы мен қызметтері. | | Судың тіршілік үшін маңыздылығын бағалау, көмірсулар мен майлардың құрылысын, жіктелуін, қасиеттері мен қызметтерін қарастыру,. | | 1) Жердегі тіршілік үшін судың іргелі маңызын түсіндіреді;  2) Майлардың химиялық құрылымын қызметін сипаттайды;  3) Майлардың атқаратын қызметін сипаттайды;  4) Көмірсуларды құрылымына, құрамы мен қызметіне қарай жіктейді; | | 2 | 2 |  |  |
| 2 | | Тақырып 2.  Нәруыздарды құрамы бойынша жіктеу.  Зертханалық жұмыс "Нәруыздардың құрылымына әртүрлі жағдайлардың әсері (температура, pH)". | | Ақуыздарды құрамы бойынша жіктеңіз, әр түрлі жағдайлардың белоктардың құрылымына әсерін қарастыру. | | 1) ақуыздардың классификациясының принциптерін түсіндіреді;  2) Белоктарды құрылымы, құрамы және атқаратын қызметтері бойынша ажыратады; 3) Әр түрлі факторлардың нәруыздардың құрылымына әсерін зерттейді; | | 2 |  | 2 |  |
| 3 | | Тақырып 3.  Дезоксирибонуклеин қышқылының молекуласының құрлысы. Рибонуклеин қышқылы молекуласының құрылысы мен қызметтері. Рибонуклеин қышқылы және дезоксирибонуклеин қышқылы молекулалары құрылысының ұқсастықтары мен айырмашылықтары. Дезоксирибонуклеин қышқылының репликация механизмі. Транскрипция. Трансляцияның кезеңдері.Генетикалық код қаситеттері. | | РНҚ мен ДНҚ молекулаларының ұқсастықтары мен айырмашылықтарын олардың құрылымы мен қызметтерінің сипаттамаларына сүйене отырып анықтау, генетикалық кодтың қасиеттерін, репликация транскрипция, трансляция процестерін қарастыру. | | 1) нуклеин қышқылы молекулаларының типтерінің құрылысы мен қызметтерін ажыратады;  2) РНҚ мен ДНҚ құрылымы мен қызметіндегі ұқсастықтар мен айырмашылықтарды талдайды;  3) Репликация, транскрипция және аударма процестерін ажыратады;  4) Генетикалық кодтың қасиеттерін тізімдейді. | | 2 | 2 |  |  |
| **2 бөлім. Жасушалық биология** | | | | | | | | **4** | **2** | **2** |  |
| 1 | | Тақырып 1. Жасуша органоидтерінің құрылысы мен қызметтерінің ерекшеліктері. Бактерия, саңырауқұлақ., өсімдік және жануар жасушаларының құрылым ерекшеліктері мен қызметтері. | | Жасуша органеллаларының қызметін олардың құрылысының ерекшеліктеріне сүйене отырып зерттеу, әр түрлі организмдер жасушаларының құрылысын қарастыру. | | 1) Электрондық микроскопта көрінетін жасуша органеллаларының құрылысы мен қызмет ерекшеліктерін түсіндіреді;  2) ұяшықты схемалық түрде бейнелейді;  3) бактериялар, саңырауқұлақтар, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының құрылымы мен қызметінің ерекшеліктерін түсіндіреді;  4) бактериялар, саңырауқұлақтар, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының құрылымындағы айырмашылықтарды талдайды | | 2 | 2 |  |  |
| 2 | | Тақырып 2. Жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері мен қызметтері арасындағы байланыс.  Зертханалық жұмыс "Жасуша мембранасына әртүрлі жағдайлардың әсері". | | Мембрананың жартылай өткізгіштігін зерттеу. | | 1) Сұйық-мозайка моделінің көмегімен жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері мен қызметтері арасындағы байланысты анықтайды | | 2 |  | 2 |  |
| **3 Бөлім. Қоректену** | | | | | | | | **2** |  | **2** |  |
| 1 | | Тақырып 1. Ферменттер белсенділігіне әсер ететін факторлар мен жағдайлар.  Зертханалық жұмыс "Ферменттер белсенділігіне әр түрлі жағдайлардың әсері". | | Ферменттердің белсенділігіне әр түрлі факторлардың әсерін анықтау. | | 1) Ферменттердің белсенділігіне әсер ететін факторларды тізімдейді; | | 2 |  | 2 |  |
| **4-5 бөлім. Заттардың тасымалдануы. Тынысалу** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 3. Өсімдіктердегі заттар транслокациясының механизмі. Заттар тасымалдануының симпласттық, апопласттық, вакуолярлық жолдары және олардың маңызы. Пассивті тасымалдау механизмі. Жасуша мембранасы арқылы заттар тасымалдануының типтері. Метаболизм түрлері. Энергетикалық алмасу кезеңдері. Аденозинүшфосфор қышқылының құрылысы мен қызметі (АТФ) Аденозинүшфосфор қышқылының синтезі. Митохондрияның құрылымы мен қызметтері. Кребс циклі. | | Заттардың тасмалдануының әртүрлі түрін жүйелеу, әртүрлі заттардың тасымалдау түрлерінің механизмін түсіндіру, аденозинүшфосфаттың құрылысы мен қызметтерін; метаболизм түрлерін; энергетикалық алмасу кезеңдерін; Кребс циклін түсіндіру. | | | 1) өсімдіктердегі заттар транслокациясы механизмін түсіндіреді;  2) өсімдіктердегі тасымалданудың түрлерін салыстырады;  3) Пассивті және активті тасымалдау механизмін салыстырады;  4) Аденозинүшфосфаттың құрылысы мен қызметтерін сипаттайды;  5) метаболизм түрлерін, энергетикалық алмасу кезеңдерін, Кребс циклін сипаттайды; | | 2 | 2 |  |  |
| **6 бөлім**. **Бөліп шығару** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Абсорбция және реабсорбция. Зәрдің түзілуі. Су мөлшерін реттеу. Нысана мүшелер. Адам денесіндегі қан мен басқа сұйықтықтарды жасанды тазарту. Созылмалы бүйрек жетіспеушілігі. Диализ және бүйрек трансплантациясы. | | Денедегі су мөлшерін реттелуін, зәрдің түзілуін қарастыру, адамның қанын тазарту кезіндегі бүйрек қызметін талдау, бүйрек қызметінің бұзылу себептерін білу. | | | * + - 1. Зәрдің сүзілу (фильтрация) және түзілуі механизмін түсіндіреді;       2. Су мөлшерін бақылаудағы антидиуретикалық гормонның(АДГ) рөлін түсіндіреді;   3) Бүйректің құрылысы мен қызметін түсіндіреді;  4) Бүйрек трансплантациясы мен диализдің артықшылықтары мен кемшіліктерін түсіндіреді. | | 2 | 2 |  |  |
| **7-9 бөлім. Жасушалық цикл. Көбею. Өсу және даму** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Өсімдіктер мен жануарлардағы гаметогенез. Өсімдіктердегі спорогенез және гаметогенез. Гаметогенез. Адам гаметогенезінің сатылары. Бағаналы жасушалар ұғымы және олардың қасиеттері. | | Тірі организмдердің көбеюі мен дамуындағы жасуша циклінің маңызын анықтау, бағаналы жасушалардың медицинада практикалық қолданылуын білу. | | | 1) Өсімдіктер мен жануарлардағы гаметалардың қалыптасу ерекшелігін; сперматогенез бен оогенездің айырмашылығын түсіндіреді  2) Адам гаметогенезінің сызбасын талдайды.  3) Бағаналы жасушалардың мамандану үдерісін түсіндіреді;  4) Бағаналы жасушалардың практикалық қолданылуын түсіндіреді. | | 2 | 2 |  |  |
| **10 бөлім. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары** | | | | | | | | **2** |  | **2** |  |
| 1 | Тақырып 1. Модификациялық өзгергіштік. Белгілердің тұқымқуалауындағы цитологиялық негіздер. Хуго де Фриздің мутация туралы теориясы. Хромосомалар санының ауытқуымен байланысты адамның хромосомдық аурулары. | | Есеп шығару арқылы тұқымқуалаушылықтың негізгі заңдылықтарын білу, мутацияның себептерін, типтері мен салдарын білу, адамның хромосом жиынтығының өзгеруімен байланысты ауруларды қарастыру. | | | 1) Модификациялық өзгергіштіктің заңдылықтарын зерттейді;  2) Генетикалық есептерді шығарады;  3) Хуго де Фриздің мутация теориясынның негізгі қағидаларын, мутагенез себептерін және мутация түрлерін атайды;  4) Хромосомалар санының ауытқуымен байланысты адамның хромосомдық ауруларын (аутосомдық және жыныстық) сипаттайды; | | 2 |  | 2 |  |
| **11-13 бөлім. Эволюциялық даму Селекция негіздері. Тірі ағзалардың алуантүрлілігі** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Тұқымқуалайтын өзгергіштік пен эволюция арасындағы өзара байланыс. Жер бетінде тіршіліктің қалыптасу кезеңдері. Антропогенез кезеңдері. Түр түзілудің механизмі. Түр түзілудің оқшаулаушы механизмі. Селекция әдістері арқылы ауыл шаруашылық өсімдіктері мен жануарлардың қолтұқымдарын жақсарту тәсілдері. | | Эволюция теориясының негізгі қағидаларын білу, Жер бетіндегі тіршіліктің пайда болуының эволюциялық кезендерін дәлелдеу. | | | 1) Тұқымқуалайтын өзгергіштік пен эволюция арасындағы өзара байланысты түсіндіреді;  2) Эволюция үдерісіне әсер ететін факторларды талдайды;  3) Эволюция дәлелдемелерін талдайды.  4) Жер бетіндегі тіршілік эволюциясының кезеңдеріне сипаттама береді;  5) Түр түзілудің тәсілдерін, антропогенездің кезеңдерін атайды; | | 2 | 2 |  |  |
| **14-15 бөлім. Координация және реттеу. Қозғалыс** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Биологиядағы басқару жүйесі. Мембраналық рецепторлар арқылы гормондық сигналдардың берілуі. Орталық жүйке жүйесінің құрылысы. Жүйке жасушаларының құрылысы. Көлденең жолақты бұлшықет ұлпаларының құрылысы. Бұлшықет талшықтарының жиырылу механизмі. Жылдам және баяу жиырылатын бұлшықет талшықтарының ортақ қасиеттерін, орналасуы мен құрылысы. | | Орталық жүйке жүйесінің, жүйке жасушаларының, рефрактердік кезеңінің құрылысын қарастыру, бұлшықеттердің ультрақұрылымын қарастыру. | | | 1) биологиялық бақылау жүйелерінің негізгі компоненттерінің тізімін келтіреді;  2) Жұлын мен мидың құрылысы мен қызметтерін түсіндіреді;  3) жүйке жасушаларының құрылысы мен қызметтерін түсіндіреді;  4) Көлденең жолақты бұлшықеттердің ультрақұрылымын зерттейді. | | 2 | 2 |  |  |
| **16-17 бөлім. Биомедицина және биоинформатика. Биотехнология** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Биомеханиканы робототехникада қолдану.  "Биоинформатика" ұғымы.  Микроағзаларды өндірісте, ауыл шаруашылығында, медицинада, тұрмыста қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері. Гендік модификацияланған ағзаларды қолданудың оң және теріс тұстары. | | Биологияны физикамен және информатикамен интеграциялауды білу, биотехнологияның адам өміріндегі ролі мен мағызын ашу.. | | | 1) Биомеханиканың робототехникада қолдалынуын ашады;  2) Биоинформатиканың биологиялық молекулалардың, жүйелердің, құрылымын, процестерің модельдеуге үшің маңыздылығын ашады;  3) биотехнологияда қолданылатын тірі организмдердің артықшылықтары мен кемшіліктерін атайды;  4) генетикалық түрлендірілген организмдерді (ГМО) пайдалану кезіндегі этикалық мәселелерді талқылайды; | | 2 | 2 |  |  |
| **18-19 бөлім. Биосфера, экожүйе, популяция. Экология және адам іс-әрекетінің қоршаған ортаға әсері** | | | | | | | | **2** | **2** |  |  |
| 1 | Тақырып 1. Экологиялық пирамидалар. Түрлердің биоалуантүрлілігі. Экологиялық жағдайлар мен экологиялық есептер шешу. Ғаламдық жылыну. Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары. | | Экологиялық жағдайлар мен экологиялық есептерді шешу, адамның қоршаған ортаға әсерін анықтау, Қазақстанның экологиялық проблемаларын талқылау. | | | 1) Экожүйенің алуан түрлілігі мен тұрақтылығы арасындағы өзара байланысты орнатады;  2) Экологиялық есептерді шешеді.  3) Жергілікті экожүйенің биоәртүрлілігіне презентациялар жасайды;  4) Қазақстанның экологиялық проблемаларын тізімдейді және олардың шешу жолдарына мысал келтіреді. | | 2 | 2 |  |  |
|  | | **II семестр бойынша барлығы:** | | | | | | **28** | **20** | **8** |  |