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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | БЕКІТЕМІН  Директордың ОӘІ жөніндегі орынбасары  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Шаймуханбетова К.А  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ж. |

**Жұмыс оқу бағдарламасы**

Математика

(модульдің немесе пәннің атауы)

Мамандығы:

1305000 – Ақпарттық жүйелер  
(коды және атауы)

Біліктілігі:

1305011 – Дизайнер

(коды және атауы)

Оқу түрі күндізгі, негізгі орта білім беру базасында  
Жалпы сағат саны 176

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Құрастырған | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Буканай Н.Ұ.  А.Ж.Т. |
|  |  |  |
|  |  |  |

Оқу-әдістемелік кеңес отырысында қаралды және келісілді:

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

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

ЖББжӘЭП ПЦК отырысында қаралған:

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

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

**Түсіндірме жазба**

**1. Пәннің/модульдің сипаттамасы**

Математика пәнінің жаңартылған мазмұндағы жұмыс оқу бағдарламасына жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикабағытындағы 10-11-сыныптарына арналған «Алгебра және анализ бастамалары» және «Геометрия» пәндері енгізілген.

Жаратылыстану-математика бағытына арналғанматематика пәнінің жұмыс оқу бағдарламасында 16 бөлім қарастырылған. Олар: «Функция, оның қасиеттері және графигі», «Тригонометриялық функциялар», «Көпмүшелер», «Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы», «Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция», «Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар», «Функцияның шегі және үзіліссіздігі», «Туынды және оның қолданылуы», «Алғашқы функция және интеграл», «Комплекс сандар», «Дифференциалдық теңдеулер», «Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық», «Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар», «Көпжақтар», «Айналу денелері және олардың элементтері», «Денелер көлемдері».

**2. Қалыптастырылатын құзыреттілік**

Мақсаты**:** қазіргі замандағы қоғамда өзін еркін сезінуге адамға қажетті ойлау қасиеттерін қалыптастыру арқылы білім алушылардың зияткерлік деңгейін дамыту; практикалық іс-әрекеттерде қолдануда, басқа пәндерді үйренуде, білім алуды жалғастыруда қажетті математикалық білімді меңгеру.

Міндеттері:

1) жеке тұлғаның зияткерлік қасиеттерін дамытуға бағытталған математика негіздерін сапалы меңгеруге, математикалық білім, білік және дағдыларын әрі қарай қалыптастыру мен дамытуға жағдай жасау;

2) әртүрлі мәнмәтіндегі есептерді шешуде математикалық тілді және негізгі математикалық заңдарды қолдануға, сандық қатынастар мен кеңістіктік формаларды оқып білуге ықпал ету;

3) есептерді шешу мақсатында білім алушылардың білімдерін математикалық модельдерді құруға және керісінше, шынайы процестерді сипаттайтын математикалық модельдерді суреттеп беруге бағыттау;

4) практикалық есептерді шешуде, алынған нәтижелерді бағалау мен олардың нақтылығын айқындауда лайықты математикалық әдістерді таңдап алу үшін логикалық және сыни тұрғыдан ойлауын, шығармашылық қабілеттерін дамыту;

5) коммуникативтік дағдыларын, оның ішінде, ақпаратты дұрыс және сауатты түрде беру, сонымен қатар түрлі ақпарат көздерінен, басылымдар мен электрондық құралдардан алынған ақпаратты қолдану қабілетін дамыту;

6) өздігінен және топта жұмыс істеуде қажетті тәуелсіздік, жауапкершілік, белсенділік, табандылық пен толеранттылық сияқты тұлғалық қасиеттерді дамыту;

7) математиканы оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдыларын дамыту.

**3. Қажетті оқу құралдары, жабдықтар**

Оқулықтар, оқу-әдістемелік кешендер, қосымша әдебиеттер, электронды оқу құралдары, тақта, проектор, формулалар, сызбалар, плакаттар, үлестірме материалдар.

Оқытушының байланыс ақпараты:

Буканай Н.Ұ. тел.: +77474240498

е-mail: nbukanay@gmail.com

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Бағдарламаның мазмұны** | | | **Барлығы**  **сағат** | **оның ішінде** | | |
| **Бөлімдер, тақырыптар** | **Оқыту нәтижелері** | **Бағалау критерийлері** | **Теориялық** | **зертханалық-практикалық** | **Өндірістік оқыту/**  **кәсіп**  **тік прак тика** |
| **I семестр** | | | | | | | |
| **1 бөлім. Функция, оның қасиеттері және графигі** | | | | **6** | **4** | **2** |  |
| 1 | Тақырып 1. Функция және оның берілу тәсілдері. | Функцияны зерттеу және графигін салу үшін функция ұғымы, функция түрлері туралы түсініктерін қалыптастыру. | 1) Функцияның анықтамасын түсіндіреді;  2) Функцияның берілу тәсілдерін және түрлерін ажыратады. | 2 | 2 |  |  |
| 2 | Тақырып 2. Функция қасиеттері. Функциялардың графиктерін түрлендіру. | Графикалық кескін мен аналитикалық анықтамасы негізінде функцияның қасиеттерін ашу. | 1) Берілген функция графигіне түрлендірулер орындайды;  2) Функция қасиеттерін сипаттайды;  3) Функцияның анықталу облысы және функцияның мәндер жиынын табады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 3 | Тақырып 3. Бөлшек-сызықты функция. Күрделі және кері функция ұғымдары. | Өзара кері функциялар графиктерінің орналасу қасиетін пайдаланып, графиктерді салыстыру.  f(g(x)) күрделі функциясын ажырату. | 1) Кері функцияны табу жолдарын түсіндіреді;  2) Функцияның бірсарындылық аралықтарын анықтайды.  3) Күрделі функция формуласының мазмұнын түсіндіреді;  4) Функциялар композициясын құрастырады. | 2 | 1 | 1 |  |
| **2 бөлім. Тригонометриялық функциялар** | | | | **12** | **4** | **8** |  |
| 4 | Тақырып 1. Тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер көмегімен салу. | Тригонометриялық функцияларды білу. | 1) Тригонометриялық функцияларды анықтайды;  2) Тригонометриялық функциялардың қасиеттерін түсіндіреді;  3) Тригонометриялық функцияның графигін салады және график бойынша берілген тригонометриялық функцияның қасиеттерін сипаттайды. | 2 | 2 |  |  |
| 5 | Тақырып 2. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. | Кері тригонометриялық функцияларды білу | 1) Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс мәндерін анықтайды;  2) Кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін есептейді. | 2 |  | 2 |  |
| 6 | Тақырып 3. Кері тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Құрамында арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенсі бар өрнектерді тепе-тең түрлендіру. | Құрамында кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін табу. | 2) Кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін есептейді;  3) Тригонометриялық функциялардың формулаларын және кестесін қолданып  өрнектерге түрлендірулер жасайды. | 2 | 1 | 1 |  |
| 7 | Тақырып 4. Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулер. | Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулерді шеше алу. | 1) Кері тригонометриялық функциялардан құралған теңдеулерді шешеді;  2) Кері тригонометриялық функциялардан құралған теңдеулерді шешудің әртүрлі тәсілдерін талдайды. | 2 |  | 2 |  |
| 8 | Тақырып 5. Қарапайым тригонометриялық теңдеулер. | Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу. | 1) Тригонометриялық теңдеулерді шешу үшін формулаларды атайды;  2) Қарапайым тригонометриялық теңдеулердің түбірін табу формулаларын қолданады;  3) Тригонометриялық теңдеулердің түрлерін атайды;  4) Тригонометриялық теңдеулерді шешу әдістерін ажыратады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 9 | Тақырып 6. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу. Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу. | Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешу. | 1) Тригонометриялық теңсіздіктердің шешімін түсіндіреді;  2) Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктер және теңсіздіктер жүйесі шешімдер жиынын координаталық жазықтықта бейнелейді. | 2 |  | 2 |  |
| **3 бөлім. Көпмүшелер** | | | | **8** | **3** | **5** |  |
| 10 | Тақырып 1. Бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер және олардың стандарт түрі. Біртекті және симметриялы көпмүшелер. Бір айнымалысы бар көпмүшенің жалпы түрі. | Бір айнымалысы және бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер туралы ақпаратты жүйелеу. | 1) Көпмүшені стандарт түрге келтіреді;  2) Стандарт түрдегі көпмүшенің дәрежесін анықтайды;  3) Симметриялы және біртекті көпмүшелерді ажыратады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 11 | Тақырып 2. Көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы бір айнымалысы бар көпмүше түбірлерін табу. Көпмүшені көпмүшеге «бұрыштап» бөлу. Безу теоремасы. Горнер схемасы. | Жоғары дәрежелі теңдеулердің, бір айнымалысы бар көпмүшенің түбірлерін табу. | 1) Бір айнымалысы және бірнеше айнымалысы бар көпмүшенің түбірлерін көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы табады;  2) Көпмүшені көпмүшеге «бұрыштап» бөлуді орындайды;  3) Есептер шығаруда Безу теоремасын, Горнер схемасын қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 12 | Тақырып 3. Анықталмаған коэффициенттер әдісі. Бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірлері туралы теорема. | Жоғары дәрежелі теңдеулердің, бір айнымалысы бар көпмүшенің түбірлерін табу. | 1) Есептер шығаруда анықталмаған коэффициенттер әдісін  қолданады;  2) Бір айнымалы бар бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірі туралы теореманы оның түбірлерін табуда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 13 | Тақырып 4. Квадрат теңдеуге келтірілетін жоғары дәрежелі теңдеулер. Үшінші дәрежелі көпмүшеге арналған жалпыланған Виет теоремасы. | Жоғары дәрежелі теңдеулерді шешеді. | 1) Көбейткіштерге жіктеу, жаңа айнымалы енгізу әдістерін қолданады;  2) Үшінші дәрежелі көпмүшеге арналған жалпыланған Виет теоремасын қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| **4 бөлім. Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы** | | | | **12** | **4** | **8** |  |
| 14 | Тақырып 1. Комбинаторика элементтері және оларды оқиғалардың ықтималдықтарын табуда қолданылуы. Жуықтап есептеулер үшін Ньютон биномы. | «Алмастырулар», «орналастырулар», «терулер» ұғымдарын ажырату, комбинация түрлерін анықтау. | 1) «Алмастырулар», «орналастырулар», «терулер» ұғымдарына мысалдар келтіреді;  2) Қайталанбайтын алмастырулар, орналастырулар және терулерді есептеу үшін формулаларды қолданады; 3) Комбинаторика формулаларын, Ньютон биномын қолданып, ықтималдықтарды табады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 15 | Тақырып 2. Оқиға ықтималдығы және оның қасиеттері. Шартты ықтималдық. Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелері. | Ықтималдық теория негіздерін, ықтималдықтарды қосу және көбейту теоремаларын білу. | 1) Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелерін түсіндіреді;  2) Ықтималдықтар қасиеттерін қолданып, кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын есептейді.  3) Кездейсоқ шамаларға мысалдар келтіреді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 16 | Тақырып 3. Толық ықтималдық формуласы және Байес формуласы. Бернулли формуласы және оның салдарлары. Нақты құбылыстар мен процестердің ықтималдық моделдері. | Жүйелі түрде іріктеу жолымен және көбейту ережелерін қолдану арқылы комбинаторлық есептерді шешу. | 1) Бернулли схемасын қолдану шартын және Байес формуласын атайды;  2) Бернулли формуласы мен оның салдарларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 17 | Тақырып 4. Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар. Үзіліссіз кездейсоқ шамалар. Дискертті кездейсоқ шаманың үлестірім заңы және түрлері. Үлкен сандар заңы. | Дискретті кездейсоқ шамаларға есептер шығару. | 1) Дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамаларды салыстырады;  2) Дискертті кездейсоқ шаманың үлестірімінің түрлерін: биномдық, геометриялық, гипергеометриялық түрлерін ажыратады;  3) Кейбір дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірім заңы кестесін құрады;  4) Теория мен практикада пайда болған есептерді шешуде дискретті кездейсоқ шама ұғымын қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 18 | Тақырып 5. Бас жиын және таңдама. Дискретті және интервалды вариациялық қатарлар. | Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімі, дискретті кездейсоқ шаманың дисперсиясы мен орташа квадраттық (стандартты) ауытқуы арасындағы өзара байланысты білу. | 1) Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімін есептейді;  2) Дискретті кездейсоқ шаманың дисперсиясы мен орташа квадраттық (стандартты) ауытқуын есептейді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 19 | Тақырып 6. Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамаларын таңдамалар бойынша бағалау. | Таңдама бойынша кездейсоқ шамаларды сипаттау. | 1) Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын қолдану арқылы есептер шығарады;  2) Таңдама бойынша кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын бағалайды. | 2 |  | 2 |  |
| **5 бөлім. Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция** | | | | **12** | **2** | 10 |  |
| 20 | Тақырып 1. n-ші дәрежелі түбір және оның қасиеттері. | Алгебралық өрнектерді түрлендіру. | 1) n-ші дәрежелі түбір және n-ші дәрежелі арифметикалық түбірдің анықтамасының сәйкестігін табады;  2) Алгебралық өрнектерді түрлендіруде n-ші дәрежелі түбір және рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 21 | Тақырып 2. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру. | Алгебралық өрнектерді түрлендіру. | 1) Алгебралық өрнектерді түрлендіруде n-ші дәрежелі түбір және рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 22 | Тақырып 3. Иррационал өрнектерді түрлендіру. | Алгебралық өрнектерді түрлендіру. | 1) Иррационал және алгебралық өрнектерді түрлендіруде n-ші дәрежелі түбір және рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 23 | Тақырып 4. Дәрежелік функция, оның қасиеттері мен графигі. | Дәрежелік функциялар графиктерін салу. | 1) Функциялардың графиктерін салу біліктілігін жетілдіру үшін дәрежелік функция қасиеттерін қолданады;  2) Берілген график бойынша дәрежелік функцияның қасиеттерін зерттейді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 24 | Тақырып 5. Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері. | Иррационал теңдеулер, теңдеулер жүйелерін шешу алгоритмін меңгеру. | 1) Иррационал теңдеудің анықтамасын түсіндіреді және иррационал теңдеудің мүмкін мәндер жиынын табады;  2) Теңдеудің екі жағын бірдей n-ші дәрежеге шығару тәсілі арқылы иррационал теңдеулерді шешеді;  3) Айнымалыны алмастыру тәсілі арқылы иррационал теңдеулерді шешеді. | 2 |  | 2 |  |
| 25 | Тақырып 6. Иррационал теңсіздіктер. | Иррационал теңдеулер, теңдеулер жүйелері, теңсіздіктер, теңсіздіктер жүйелерін шешу алгоритмін меңгеру. | 1) Теңдеудің екі жағын бірдей n-ші дәрежеге шығару тәсілі арқылы иррационал теңдеулер мен теңсіздіктерді шешеді;  2) Айнымалыны алмастыру тәсілі арқылы иррационал теңдеулер мен теңсіздіктерді шешеді. | 2 |  | 2 |  |
| **6 бөлім. Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар** | | | | **18** | **3** | **15** |  |
| 26 | Тақырып 1. Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі. | График бойынша көрсеткіштік функцияның қасиеттерін сипаттау. | 1) Көрсеткіштік функция анықтамасын түсіндіреді және оның графигін салады;  2) Негізге байланысты көрсеткіштік функцияның қасиеттерін қолданады.  3) Көрсеткіштік функцияның графигін салады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 27 | Тақырып 2. Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері. | Көрсеткіштік теңдеу, теңдеулер жүйесін шешу. | 1) Көрсеткіштік теңдеулерді шешу алгоритмін қолданады;  2) Көрсеткіштік теңдеулерді шешу тәсілдерін атайды;  3) Көрсеткіштік теңдеу, теңдеулер жүйесін шешеді. | 2 |  | 2 |  |
| 28 | Тақырып 3. Көрсеткіштік теңсіздіктер. | Көрсеткіштік теңдеу, теңдеулер жүйесі, теңсіздіктерді шешу. | 1) Көрсеткіштік теңдеулерді шешу алгоритмін қолданады;  2) Көрсеткіштік теңсіздіктерді шешуде көрсеткіштік функцияның негіздеріне қатысты қасиеттерін қолданады;  3) Көрсеткіштік теңдеу, теңдеулер жүйесі, теңсіздіктерді шешеді. | 2 |  | 2 |  |
| 29 | Тақырып 4. Сан логарифмі және оның қасиеттері. | Логарифмі бар өрнектердің мәнін табу. | 1) Сан логарифмін, ондық және натурал логарифмдерді анықтайды;  2) Логарифм қасиеттерін логарифмдік өрнектерді түрлендіруде қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 30 | Тақырып 5. Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі. | График бойынша логарифмдік функцияның негізіне қатысты қасиеттерін сипаттау. | 1) Логарифмдік функцияның анықтамасын береді және қасиеттерін сипаттайды;  2) Логарифмдік функцияның графигін салады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 31 | Тақырып 6. Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері. | Логарифмдік теңдеу, теңдеулер жүйесін шешу. | 1) Есеп шарты бойынша теңдеуді құрастырады;  2) Логарифмдік теңдеулерді шешу тәсілдерін түсіндіреді. | 2 |  | 2 |  |
| 32 | Бақылау жұмысы «Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар» | Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар | 1) Көрсеткіштік және логарифмдік функциялардың графигін салады;  2) Көрсеткіштік теңдеулерді шешу тәсілдерін қолданады;  3) Логарифмдік теңдеулерді шешу тәсілдерін қолданады;  4) Логарифм қасиеттерін логарифмдік өрнектерді түрлендіре алады. | 2 |  | 2 |  |
| 33 | Тақырып 7. Логарифмдік теңсіздіктер. | Логарифмдік теңдеу, теңдеулер жүйесі, теңсіздіктерді шешу. | 1) Есеп шарты бойынша теңсіздікті құрастырады;  2) Логарифмдік теңсіздіктерді шешу тәсілдерін түсіндіреді. | 2 |  | 2 |  |
| 34 | Тақырып 8. Көрсеткіштік және логарифмдік теңдеулерді шешу. | Көрсеткіштік және логарифмдік теңдеулерді шешу. | 3) Логарифмдермен практикалық есептерді шешуде логарифмнің қасиеттерін, ережелерді қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| **I семестр бойынша барлығы:** | | | | **68** | **20** | **48** |  |
| **II семестр** | | | | | | | |
| **7 бөлім. Функцияның шегі және үзіліссіздігі** | | | | **6** | **3** | **3** |  |
| 35 | Тақырып 1. Функцияның нүктедегі және шексіздіктегі шегі. Сандар тізбегінің шегі. | Функцияның нүктедегі және аралықтағы үзіліссіздігін анықтау. | 1) Функцияның нүктедегі шегін және шексіздіктегі шегін есептейді;  2) Функцияның үзіліссіздігін дәлелдеуде функцияның үзіліссіздік қасиеттерін қолданады. | 2 | 2 |  |  |
| 36 | Тақырып 2. Бірінші тамаша шек. | Шектің мәнін табу және  бірінші тамаша шекті есептеу формуласын қолдану. | 1) Кесте түрінде ұсынылған шек мәнін сипаттайды;  2) Анықталмағандықты ашу тәсілдерін қолданады және түсіндіреді;  3) Бірінші тамаша шекті ажыратады;  4) Практикалық есептерді шешуде бірінші тамаша шекті қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 37 | Тақырып 3. Функцияның нүктедегі және жиындағы үзіліссіздігі. Функция графигінің асимптоталары. | Функция графигіне жүргізілген асимптотаны сипаттау. | 1) Функция графигіне асимптота жүргізеді;  2) Асимптоталардың теңдеулерін құрады. | 2 | 1 | 1 |  |
| **8 бөлім. Туынды және оның қолданылуы** | | | | **22** | **4** | **18** |  |
| 38 | Тақырып 1. Туындының анықтамасы. Туындыны табу ережелері. Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы. | Функцияның туындысын есептейді. | 1) Анықтамасы бойынша функцияның туындысын табады;  2) Функцияны дифференциалдау ережелерін қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 39 | Тақырып 2. Туындының физикалық және геометриялық мағынасы. Функция дифференциалы ұғымы. | Туындының физикалық және геометриялық мағынасын түсіну. | 1) Туындының физикалық және геометриялық мағынасын ашады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 40 | Тақырып 3. Функция графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуі. | Туындының физикалық және геометриялық мағынасын түсіну. | 1) Алгоритм бойынша функция графигіне жүргізілген жанама теңдеуін құрады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 41 | Тақырып 4. Тригонометриялық функциялардың туындылары. | Тригонометриялық функциялардың туындысын табады. | 1) Тригонометриялық функциялардың туындысын есептер шығарғанда қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 42 | Тақырып 5. Күрделі функцияның және кері тригонометриялық функциялардың туындысы. | Күрделі функцияның туындысын табу. | 1) Күрделі функцияны анықтайды және құрастырады;  2) Есептер шығаруда күрделі функцияның туындысын табу ережесін қолдану. | 2 |  | 2 |  |
| 43 | Тақырып 6. Көрсеткіштік және логарифмдік функцияның туындысы. | Көрсеткіштік және логарифмдік функцияның туындысы табу. | 1) Көрсеткіштік және логарифмдік функцияның туындысын қолдана алады. | 2 |  | 2 |  |
| 44 | Тақырып 7. Екінші ретті туынды және оның физикалық мағынасы. | Туындының физикалық мағынасын түсіну. | 1) Қозғалыстың жылдамдығын және үдеуін табады. | 2 |  | 2 |  |
| 45 | Тақырып 8. Функцияның өсу және кему белгілері. Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдары. Функция графигінің дөңестігі мен ойыстығы. Иілу нүктелері. | Функцияның экстремумдарын анықтау және бірсарындылыққа зерттеу. | 1) Функцияның аралықта өсуінің (кемуінің) қажетті және жеткілікті шартын қолданады;  2) Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдарын табады;  3) Функция графигінің дөңестігі мен ойыстығы анықтайды. | 2 | 1 | 1 |  |
| 46 | Тақырып 9. Туындының көмегімен функцияны зерттеу және оның графигін салу. | Туындының көмегімен функция қасиеттерін зерттеу. | 1) Туындының көмегімен функция қасиеттерін зерттейді және оның графигін салады. | 2 |  | 2 |  |
| 47 | Тақырып 10. Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндері. | Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндерін анықтауда есептің математикалық моделін құрастыру. | 1) Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндерін табу алгоритмін қолданады;  2) Функцияның ең үлкен және ең кіші мәндерін табуға қатысты практикалық есептерді шығарады. | 2 |  | 2 |  |
| 48 | Бақылау жұмысы  «Туынды және оның қолданылуы» | Туынды және туындыны қолданып есептер шығару. | 1) Берілген функциялардың туындысын анықтайды;  2) Функция графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуін құрады;  3) Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндерін табады;  4) Функцияның экстремумдарын анықтайды және бірсарындылыққа зерттейді. | 2 |  | 2 |  |
| **9 бөлім. Алғашқы функция және интеграл** | | | | **12** | **3** | **9** |  |
| 49 | Тақырып 1. Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері. | Алғашқы функция және анықталмаған интегралды табу. | 1) Алғашқы функция және анықталмаған интеграл ұғымын ашады;  2) Анықталмаған интегралды есептейді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 50 | Тақырып 2. Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік функциялардың интегралы. | Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік функциялардың интегралын табу. | 1) Анықталмаған интегралды есептейді;  2) Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның және көрсеткіштік функцияның интегралын табады. | 2 |  | 2 |  |
| 51 | Тақырып 3. Қисықсызықты трапеция және оның ауданы. | Анықталған интегралды, жазық фигураның ауданын есептеу. | 1) Қисықсызықты трапецияның ауданын табу үшін Ньютон-Лейбниц формуласын қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 52 | Тақырып 4. Анықталған интеграл. | Анықталған интегралды есептеу. | 1) Анықталған интегралды есептеуге Ньютон-Лейбниц формуласын қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 53 | Тақырып 5. Анықталған интегралдың геометриялық және физикалық есептерді шығаруда қолданылуы. | Анықталған интегралды, жазық фигураның ауданын есептеу. | 1) Берілген сызықтармен шектелген жазық фигураның ауданын есептейді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 54 | Тақырып 6. Анықталған интегралдың геометриялық есептерді шығаруда қолданылуы. | Анықталған интегралды, жазық фигураның айналу денесінің көлемін есептеу. | 1) Алгоритм бойынша айналу денесінің көлемін  есептейді. | 2 |  | 2 |  |
| **10 бөлім. Комплекс сандар** | | | | **6** | **3** | **3** |  |
| 55 | Тақырып 1. Жорамал сандар. Комплекс санның анықтамасы. | Комплекс сандар жиыны ұғымын және оларға амалдар қолдану ережесін меңгеру. | 1) Комплекс сан және оның модулін анықтайды;  2) Комплекс санды комплекс жазықтықта кескіндейді. | 2 | 2 |  |  |
| 56 | Тақырып 2. Алгебралық түрдегі комплекс сандарға амалдар қолдану. | Комплекс сандарға амалдар қолдану ережесін пайдаланып өрнектерді түрлендіру. | 1) Алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолданады;  2) Комплекс санды бүтін дәрежеге келтіруде i*n*  -нің дәрежесі мәнінің заңдылығын, түйіндес комплекс сандар ұғымы мен қасиеттерін қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 57 | Тақырып 3. Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлері. Алгебраның негізгі теоремасы. | Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлерін табу. | 1) Комплекс санның квадрат түбірін шығарады;  2) Комплекс сандар жиынында квадрат теңдеулерді шешеді. | 2 |  | 2 |  |
| **11 бөлім. Дифференциалдық теңдеулер** | | | | **6** | **1** | **5** |  |
| 58 | Тақырып 1. Дифференциалдық теңдеулер туралы жалпы мағлұмат*.* | Дифференциалдық теңдеулерді шешу. | 1) Дифференциалдық теңдеулер ұғымын түсіндіреді;  2) Дифференциалдық теңдеулердің жалпы шешімдерін анықтайды. | 2 | 1 | 1 |  |
| 59 | Тақырып 2. Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. | Дифференциалдық теңдеулердің жеке түрлерін шешу. | 1) Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулерді шешеді;  2) Дифференциалдық теңдеулердің жалпы және дербес шешімдерін анықтайды. | 2 |  | 2 |  |
| 60 | Тақырып 3. Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер. | Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулерді шешу. | 1) Физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолданады;  2) Екінші ретті біртекті сызықты дифференциалдық теңдеулерді есептейді. | 2 |  | 2 |  |
| **12 бөлім. Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық** | | | | **8** | **6** | **2** |  |
| 61 | Тақырып 1. Стереометрия аксиомалары және олардың салдарлары. | Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын білу. | 1) Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын түсіндіреді;  2) Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын математикалық символдар арқылы жазады. | 2 | 2 |  |  |
| 62 | Тақырып 2. Кеңістіктегі түзулердің параллельдігі. Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуы. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы. Жазықтықтардың параллельдігі. | Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуын сипаттау. | 1) Кеңістіктегі параллель және айқас түзулер қасиеттері туралы білімін есептер шығаруда қолданады;  2) Түзу мен жазықтықтың, жазықтықтардың параллельдік және перпендикулярлық белгілерін, қасиеттерін түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 63 | Тақырып 3. Түзу мен жазықтықтың перпендикулярлығы. Үш перпендикуляр туралы теорема. Кеңістіктегі арақашықтықтар. | Түзу мен жазықтықтың, жазықтықтардың  параллельдік және перпендикулярлық белгілерін ұғыну. | 1) Кеңістіктегі перпендикуляр, көлбеу және көлбеудің проекциясының мағынасын ашады;  2) Кеңістіктегі параллель және айқас түзулер қасиеттерін түсіндіреді.  3) Жазықтықтардың  параллельдік және перпендикулярлық белгілерін есептер шығаруда қолданады.  4) Үш перпендикуляр туралы теореманы есептер шығаруда қолданады; | 2 | 1 | 1 |  |
| 64 | Тақырып 4. Кеңістіктегі бұрыштар. Жазықтықтардың перпендикулярлығы. Жазық фигураның жазықтыққа ортогональ проекциясы және оның ауданы. | Кеңістіктегі екі түзу арасындағы бұрыш, түзу мен жазықтық арасындағы бұрыш ұғымын меңгеру. | 1) Кеңістіктегі екі түзу арасындағы бұрышты анықтайды;  2) Кеңістіктегі түзу мен жазықтық, жазықтықтар арасындағы бұрышты кескіндейді;  3) Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты, жазықтықтар арасындағы бұрышты анықтайды. | 2 | 1 | 1 |  |
| **II семестр бойынша барлығы:** | | | | **60** | **20** | **40** |  |
| **III семестр** | | | | | | | |
| **13 бөлім. Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар** | | | | **10** | **2** | **8** |  |
| 65 | Тақырып 1. Кеңістіктегі векторлар және оларға амалдар қолдану. | Вектордың анықтамасын және кеңістіктегі векторларға амалдар қолдануды меңгеру. | 1) Кеңістікте және жазықтықта векторды салады және оны сипаттайды;  2) Векторларды қосу және азайтуды, векторды санға көбейтуді орындайды. | 2 | 1 | 1 |  |
| 66 | Тақырып 2. Кеңістіктегі вектордың координаталары. Вектордың ұзындығы. Векторлар арасындағы бұрыш. Векторлардың скаляр көбейтіндісі. | Вектордың координаталарын, ұзындығын және скаляр көбейтідісін табу. | 1) Вектордың координаталарын және ұзындығын табады.  2) Векторлардың скаляр көбейтіндісін табады. | 2 |  | 2 |  |
| 67 | Тақырып 3. Коллинеар және компланар векторлар. Векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу. | Коллинеар және компланар векторларды анықтау. | 1) Кеңістіктегі векторлардың коллинеарлық және компланарлық шартын анықтайды.  2) Есептер шығаруда кеңістіктегі векторлардың коллинеарлық және компланарлық шартын қолданады.  3) Векторды үш компланар емес векторлар бойынша жіктейді; | 2 | 1 | 1 |  |
| 68 | Тақырып 4. Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі. Кесінді ортасының координаталары. Екі нүктенің арақашықтығы. | Кеңістіктегі екі нүкте арасындағы арақашықтыққа есептеулер жүргізу. | 1) Екі нүкте арасындағы арақашықтықты табады;  2) Кеңістіктегі кесінді ортасының координаталарын табады. | 2 |  | 2 |  |
| 69 | Тақырып 5. Сфера теңдеуі. | Сфера теңдеуін табу. | 1) Сфера теңдеуін есептер шығаруда қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| **14 бөлім. Көпжақтар** | | | | **16** | **7** | **9** |  |
| 70 | Тақырып 1. Көпжақ ұғымы. Дұрыс көпжақтар. | Көпжақтар ұғымын меңгеру. | 1) Көпжақ және оның элементтері анықтамасын түсіндіреді;  2) Көпжақтар түрлері бойынша қасиеттерін сипаттайды. | 2 | 2 |  |  |
| 71 | Тақырып 2. Призма және оның элементтері, призма түрлері. Пpизманың жазбасы, пpизманың бүйір және толық бетінің аудандары. | Призма элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. | 1) Призманы кескіндейді және жазбаларын жасайды;  2) Дұрыс призмалардың түрлерін ажыратады;  3) Призманың элементтерін табуға есептер шығарады;  4) Призманың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 72 | Тақырып 3. Параллелепипед және оның элементтері, түрлері, қасиеті. Параллелепипедтің бүйір және толық бетінің аудандары. | Параллелепипед элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. | 1) Параллелепипедті кескіндейді және жазбаларын жасайды;  2) Дұрыс параллелепипедтің түрлерін ажыратады;  3) Параллелепипедтың элементтерін табуға есептер шығарады;  4) Параллелепипедтің бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 73 | Тақырып 4. Куб және оның элементтері, қасиеті. Кубтың бүйір және толық бетінің аудандары. | Куб элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. | 1) Кубты кескіндейді және жазбаларын жасайды;  2) Кубтың элементтерін табуға есептер шығарады;  4) Кубтың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 74 | Тақырып 5. Пирамида және оның элементтері, түрлері, Пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Пирамида элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. | 1) Пирамиданы кескіндейді және жазбаларын жасайды;  2) Дұрыс пирамиданың түрлерін ажыратады;  3) Пирамиданың элементтерін табуға есептер шығарады;  4) Пирамиданың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 75 | Тақырып 6. Қиық пирамида және оның элементтері. Қиық пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Қиық пирамида элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. | 1) Қиық пирамиданы кескіндейді және жазбаларын жасайды;  2) Дұрыс қиық пирамида түрлерін ажыратады;  3) Қиық пирамиданың элементтерін табуға есептер шығарады;  4) Қиық пирамиданың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 76 | Тақырып 7. Көпжақтар және оның элементтері, түрлері, Көпжақтардың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Көпжақтар элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару. | 1) Көпжақтар элементтерін табуға есептер шығарады;  2) Көпжақтардың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 77 | Бақылау жұмысы «Көпжақтар» | Көпжақтар элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару | 1) Көпжақтар элементтерін табуға есептер шығарады;  2) Көпжақтардың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| **15 бөлім. Айналу денелері және олардың элементтері** | | | | **12** | **5** | **7** |  |
| 78 | Тақырып 1. Цилиндр және оның элементтері. Цилиндрдің жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Цилиндр элементтерін, бүйір және толық бетінің аудандарын есептеу. | 1) Цилиндр элементтерін анықтайды;  2) Сызбада және модельдерде айналу денелерін ажыратады;  3) Жазықтықта айналу денелерін кескіндейді және айналу денелерінің жазбаларын ажыратады;  4) Цилиндрдің бүйір беті және толық беті аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 79 | Тақырып 2. Конус және оның элементтері. Конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Конус элементтерін, бүйір және толық бетінің аудандарын есептеу. | 1) Конус элементтерін анықтайды;  2) Сызбада және модельдерде айналу денелерін ажыратады;  3) Жазықтықта айналу денелерін кескіндейді және айналу денелерінің жазбаларын ажыратады;  4) Конустың бүйір беті және толық беті аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 80 | Тақырып 3. Қиық конус оның элементтері. Қиық конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Қиық конус элементтерін, бүйір және толық бетінің аудандарын есептеу. | 1) Қиық конус элементтерін анықтайды;  2) Сызбада және модельдерде айналу денелерін ажыратады;  3) Жазықтықта айналу денелерін кескіндейді және айналу денелерінің жазбаларын ажыратады;  4) Қиық конустың бүйір беті және толық беті аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 81 | Тақырып 4. Сфера, шар және олардың элементтері. Сфера бетінің ауданы. | Айналу денелерінің бүйір және толық бетінің аудандарын есептеу. | 1) Айналу денелерінің бүйір бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады;  2) Есептерді шешуде айналу денелерінің толық беті ауданының формуласын қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 82 | Тақырып 5. Айналу денелерінің элементтері, оның жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. | Айналу денелерінің элементтерін, бүйір және толық бетінің аудандарын есептеу. | 1) Айналу денелерінің элементтерін анықтайды;  2) Сызбада және модельдерде айналу денелерін ажыратады;  3) Жазықтықта айналу денелерін кескіндейді және айналу денелерінің жазбаларын ажыратады;  4) Айналу денелерінің бүйір беті және толық беті аудандары формулаларын есептер шығаруда | 2 |  | 2 |  |
| 83 | Тақырып 6. Айналу денелерінің жазықтықпен қималары. | Айналу денелерінің элементтерін табуға арналған стереометриялық есептерді шешу. | 1) Айналу денелерінің жазықтықпен қимасын кескіндейді;  2) Айналу денелерінің элементтерін табуға есептер шығарады. | 2 | 1 | 1 |  |
| **16 бөлім. Денелер көлемдері** | | | | **10** | **6** | **4** |  |
| 84 | Тақырып 1. Денелер көлемдерінің жалпы қасиеттері. Призма көлемі. | Призма, параллелепипед көлемдері анықтамасын меңгеру. | 1) Кеңістік денелері көлемдерінің қасиеттерін түсіндіреді;  2) Призма, параллелепипед көлемдерін табу формулаларын қолданады. | 2 | 2 |  |  |
| 85 | Тақырып 2. Пирамида және қиық пирамиданың көлемдері анықтамасын меңгеру. | Пирамида және қиық пирамиданың көлемдерін есептеу. | 1) Пирамида және қиық пирамида көлемдерін табу формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 86 | Тақырып 3. Цилиндр көлемі. | Цилиндр көлемінің анықтамасын меңгеру. | 1) Цилиндр көлемдерін табу формулаларын қолданады;  2) Цилиндрдің көлемін есептеуге арналған негізгі стереометриялық есептерді шешеді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 87 | Тақырып 4. Конус және қиық конус көлемдері. | Конус және қиық конус көлемдері анықтамасын меңгеру. | 1) Конус және қиық конус көлемдерін табу формулаларын қолданады;  2) Конус және қиық конус көлемдерін есептеуге арналған негізгі стереометриялық есептерді шешеді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 88 | Тақырып 5. Шар және оның бөліктерінің көлемдері. | Шар және оның бөліктерінің көлемдері анықтамасын меңгеру. | 1) Шар көлемін табу формулаларын қолданады;  2) Айналу денелерінің көлемін есептеуге арналған негізгі стереометриялық есептерді шешеді. | 2 | 1 | 1 |  |
| **III семестр бойынша барлығы:** | | | | **48** | **20** | **28** |  |
| **Пән бойынша барлығы:** | | | | **176** | **60** | **116** |  |