

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева

Математика және жаратылыстану ғылымдарының факультеті
Факультет математики и естественных наук

«Математика және физика» кафедрасы
кафедра «Математика и физика»

БЕКТЕМІН/ УТВЕРЖДАЮ
Академиялық мәселелер жөніндегі
қарарға мүшесі
Член управления по академическим
вопросам



А. Нурпеисова
2026 г.

ТАЛАПҚЕРЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ТҮСУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ
(жоғары білім беру негізіндегі жеделдетілген)
7М01502 «Математика» білім беру бағдарлама бойынша
мемлекеттік және орыс тілінде оқыту

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ
(на базе высшего образования)
по образовательной программе 7М01502 «Математика»
с государственным и русским языком обучения

Петропавл 2026 ж./ Петропавловск 2026 г.

Программа разработана:

1. Чугунова А.А., к.п.н., сеньор-лектор *AS*
2. Дарбаева Д.К., к.ф-м.н., ст. преподаватель *DS*

Рассмотрена и рекомендовано к утверждению на заседаниях:

Академического Совета университета

Протокол № 11 « 20 » 04 2026 г.

Председатель АС университета *А.Х. Нурпеисова* А.Х. Нурпеисова

Совета факультета математики и естественных наук по Академическому качеству

Протокол № 4 «27» марта 2026 г.

Председатель Совета факультета математики и естественных наук по Академическому качеству

А.С. Маратова А.С. Маратова

Кафедры «Математика и физика»

Протокол № 8 «31» марта 2026 г.

Заведующий кафедрой «Математика и физика»

А.А. Талжигитов А.А. Талжигитов

Мақсаттары мен міндеттері:

Математика бойынша түсу сынағының мақсаты жоғары математикалық білім беру бағдарламасы көлемінде 7M01502 «Математика» магистратурасының білім беру бағдарламасы бойынша оқуға түсетін адамдардың игеру деңгейін бағалау, сондай-ақ іске асырылып жатқан білім беру бағдарламасын игеруге неғұрлым қабілетті және дайындалған түсушілерді анықтау болып табылады. Қабылдау сынағын өткізу кезінде емтихан алушының жоғары математиканың негізгі бөлімдерін, сондай-ақ математиканы оқыту әдістемесін түсінуіне назар аудару керек.

Сұхбаттың құрылымы мен бағалау критерийлері

Кіріспе сұхбат офлайн форматта өткізіледі.

1. Құрылымы

Берілген сұрақ бойынша талапкердің ауызша жауапқа дайындалуына бөлінетін уақыт 30 минуттан аспайды. Дайындық аяқталғаннан кейін талапкер сұраққа жауап береді және комиссия мүшелерінің қосымша және/немесе нақтылаушы сұрақтарына (15 минуттан аспайды) белгіленген кезектілікпен жауап береді.

2. Сұхбатты бағалау критерийлері

№	Критерийлер	Балл
1	Нақты сұрақ аясында ғылыми сала терминологиясын еркін меңгеруі көрсетілген	20
2	Оқу материалының мазмұны мен логикасында қателер жоқ	20
3	Талапкердің берілген сұрақты түсінетіні байқалады	20
4	Материал кеңінен баяндалған, түсіндірмелер бар	20
5	Теорияны түсіндіретін мысалдар келтірілген	20
	Барлығы	100

Сұхбаттан сәтті өтуін растайтын ең төменгі балл – 50 балл.

3. 7M01502 «Математика» білім беру бағдарламасы бойынша сұхбат сұрақтары

- жоғары білім негізінде
- шетел азаматтары үшін

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯСЫ МЕН ӘДІСТЕМЕСІ

1. Математиканы оқыту әдістемесінің пәні (мазмұны, мақсаттары, міндеттері).
2. Математиканы оқыту әдістемесінің құрылымы; болашақ математика мұғалімінің әдістемелік дайындығының тарихы, жағдайы және даму перспективалары; әдістемелік ғылымның мақсаты.
3. Әдістемелік ғылымның басқа ғылымдармен байланысы.
4. Математика мұғалімін әдістемелік даярлау жүйесі.
5. Мектеп математика курсының мазмұны.

6. Математиканы оқытудың мазмұны.
7. Математиканы оқыту принципі ұғымы, Математиканы оқыту принциптерінің жүйесі және іске асырылуы.
8. Математиканы оқыту мақсаттары.
9. Даму тенденциясы, Математиканы оқыту мазмұнының негізгі компоненттері.
10. Математиканы оқыту әдістері.
11. Математиканы оқыту әдістерінің жіктелуі.
12. Аксиомалар, теоремалар, аксиоматикалық дәлелдеу әдісі.
13. Математикаға танымдық қызығушылықты қалыптастыру.
14. Математиканы оқыту процесінде тәрбиелеу.
15. Математиканы оқытудағы есептердің ролі, математикалық есептерді жіктеу.
16. Математиканы оқытудағы корнекіліктің ролі.
17. Алғашқы геометрия сабақтарын өткізу үшін қолданылатын әдістер.
18. Планиметрия аксиомалары.
19. Геометриялық есептерді есептеуге, дәлелдеуге, құруға үйрету үшін қолданылатын әдістер.
20. Математиканы оқытудың құралдары мен формалары.
21. Сабақтарды оқыту мен өткізудің мазмұны, нысандары, әдістері мен тәсілдері.
22. Ізінді оқытудың ерекшелігі; білім алушылардың қызметін ұйымдастыру, оқу сабақтарын жоспарлау және өткізу.
23. Математиканы оқытуды ұйымдастыру.
24. Математика сабағы, оның құрылымы, математика сабағына қойылатын негізгі талаптар, математика сабақтарының түрлері.
25. Мүғалімді математика сабағына дайындау, математика сабағын талдау.
26. Инновациялық технологияларды қолдану (мамандық бойынша).
27. Болашақ математика мүғалімін әдістемелік даярлаудың жалпы мәселелері.
28. Математикалық ұғымдар, ұсыныстар және оларды зерттеу әдістемесі.
29. Сәйкестік ұғымы.
30. Алгебралық өрнектерді бірдей түрлендіруге үйрету үшін қолданылатын әдістер.
31. Функция ұғымы.
32. Теоремаларды дәлелдеу әдістері.
33. Функцияларды қарапайым әдістермен зерттеу үшін қолданылатын әдістер (сызықтық функция, кері пропорционалдылық және квадраттық функция мысалында).
34. Теңдеу ұғымы.
35. Теңдеулерді шешуді үйрету үшін қолданылатын әдістер.
36. Геометриялық фигуралардың ұқсастығы туралы түсінік.
37. Үшбұрыштардың ұқсастық белгілерін зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
38. Үшбұрыштағы метрикалық қатынастар.
39. Геометриялық фигуралардың теңдігі туралы түсінік.
40. Үшбұрыштардың теңдік белгілерін зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
41. Экспоненциалды функцияны зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
42. Логарифмдік функцияны зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
43. Тригонометриялық функцияларды зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
44. Тригонометриялық, индикативті және логарифмдік теңдеулерді шешуді үйрету үшін қолданылатын әдістер.
45. Туыпды ұғымын енгізу үшін қолданылатын әдістер.

46. Туынды ұғымының әртүрлі түсіндірмелері.
47. Туынды қосымшаларды зерттеу үшін қолданылатын әдістер (шамамен есептеулерге, геометриялық және физикалық есептерді шешуге).
48. Антивирустық ұғымды зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
49. Интеграл ұғымын енгізудің әртүрлі тәсілдері.
50. Стереометрияны оқытудың әдістемелік ерекшеліктері.
51. Стереометрия аксиомалары.
52. Геометриялық шамаларды зерттеу үшін қолданылатын әдістер (кесіндінің ұзындығы, фигураның ауданы мен көлемі және т.б.).
53. Жазықтықта және кеңістікте параллелизмді зерттеу үшін қолданылатын әдістер. Кеңістіктегі перпендикулярлықты зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
54. Политоптарды зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
55. Айналу беттері мен денелерін зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
56. Геометриялық түрлендірулерді зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
57. Әртүрлі профильдер кластарындағы қарапайым функцияларды зерттеу үшін қолданылатын әдістер. Профильдік сыныптарда математикалық талдау негіздерін зерттеу үшін қолданылатын әдістер. Есептер арқылы математиканы оқыту.
58. Математикалық есептерді шешуді оқытудың жалпы әдістері.
59. Есептерді шешудің әртүрлі тәсілдері мен әдістері.
60. Теңдеулерді (теңдеулер жүйесін), теңсіздіктерді құрастыру арқылы мәтіндік есептерді шешу.
61. Мектептегі математика курсында сандық сызықты дамыту.
62. Рационал сандармен әрекеттерді зерттеу үшін қолданылатын әдістер.
63. Математиканы оқытудың проблемалық әдісі.
64. Математиканы оқытудың жобалық әдістері.
65. Математиканы тереңдегін оқытатын мектептер мен сыныптар жұмысының ерекшеліктері. Болашақ математика мұғалімін әдістемелік даярлаудың нақты мәселелері.
66. Математиканы оқыту кезінде танымдық өзіндік жұмысты қалыптастыру. Математика сабақтарында оқушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыру.
67. Математиканы оқытудағы талдау және синтез.
68. Математикадан элективті сабақтар.
69. Математикадан тыс жұмыс және оның әртүрлі формалары.
70. Математикалық білім беруді дамытудың негізгі бағыттарын талдау.
71. Әр түрлі типтегі мектептерде математиканы оқытудың ерекшелігі. 12 жастағы, бейінді, гимназиялар, лицейлер және т. б.

АЛГЕБРА ЖӘНЕ ГЕОМЕТРИЯ

1. Жай және құрама сандар.
2. Жай сандар жиынының шексіздігі.
3. Құрама санның канондық ыдырауы және оның бірегейлігі.
4. Натурал сандар жүйесі және бүтін сандар сақинасы.
5. Математикалық индукция принципі.
6. Ең үлкен ортақ бөлігі және екі бүтін санның ең кіші ортақ еселігі.
7. Күрделі сандар өрісі.

8. Күрделі сандардың геометриялық көрінісі және олардың үстіндегі операциялар.
9. Күрделі санның тригонометриялық түрі.
10. Қалдықпен бөлу теоремасы.
11. Евклид алгоритмі.
12. Көпмүшелердің түйіні.
13. Өрістің үстіндегі көпмүшелік сақина.
14. Қалдықпен бөлу алгоритмі.
15. Евклид Алгоритмі.
16. Көпмүшелердің ең үлкен ортақ бөлгіні.
17. Сызықтық теңдеулер жүйесі және олардың салдары.
18. Белгісіздерді дәйекті түрде алып тастау арқылы сызықтық теңдеулер жүйесін шешу. Сызықтық теңдеулер жүйесінің үйлесімділік критерийі.
19. Көпмүшенің көп түбірі.
20. Горнер схемасы.
21. Күрделі сандар өрісінің үстіндегі көпмүшелер.
22. Күрделі сандар өрісінің алгебралық оқшаулануы.
23. Виет теоремасы.
24. Берілген өрістің үстінде азайтылмайтын көпмүшелер.
25. Көпмүшенің азайтылмайтын факторлардың көбейтіндісіне ыдырауы және оның бірегейлігі.
26. Жиындардағы екілік қатынастар.
27. Эквиваленттік қатынас және жиынды сыныптарға бөлу.
28. Фактор-жиын.
29. Салыстырулар және олардың негізгі қасиеттері.
30. Толық және келтірілген шегерім жүйелері.
31. Эйлер және Ферма теоремалары.
32. Нақты сандар өрісінің үстіндегі көпмүшелер.
33. Ойдан шығарылған тамырлардың конъюгациясы.
34. Көпмүшелердің тамыры.
35. Безу теоремасы.
36. Көпмүшенің еселіктері және көпмүшенің тамырларының еселіктері.
37. Айырмашылық дәрежесі бойынша көпмүшенің ыдырауы.
38. Көпмүшелік туындылардың мәндерін Горнер схемасы арқылы табу.
39. Кеңістіктегі екі жазықтықтың, түзудің және жазықтықтың өзара орналасуы.
40. Түзу мен жазықтық арасындағы бұрыш (аналитикалық презентацияда).
41. Жазықтықтың аффиндік түрлендірулері және олардың қасиеттері.
42. Жазықтықтың аффиндік түрленулерінің аналитикалық көрінісі.
43. Аффиндік геометрия пәні.
44. Векторлық кеңістіктер.
45. Сызықтық тәуелділік және векторлық жүйенің тәуелсіздігі.
46. Ақырлы өлшемді векторлық кеңістіктің негізі мен өлшемі.
47. Н. И. Лобачевский және оның геометриясы.
48. Лобачевский аксиомасы.
49. Лобачевский жазықтығы.
50. Лобачевский геометриясының аксиома жүйесінің дәйектілігі.
51. Лобачевский жазықтығындағы үшбұрыштар мен төртбұрыштардың қасиеттері.

52. Дивергентті түзулер және олардың қасиеттері.
53. Проективті жазықтықтағы түзудің теңдеуі.
54. Тікелей байлам.
55. Проективті жазықтықтағы қосарлану принципі.
56. Дезарг теоремасы және оны есептерді шешуге қолдану.
57. Проективті жазықтық және оның модельдері.
58. Проективті түрлендірулер тобы және проективті геометрия пәні.
59. Лобачевский жазықтығындағы қисықтар.
60. Жазықтықтың қозғалысы және олардың қасиеттері.
61. Жазықтық қозғалыстарының жіктелуі.
62. Қозғалыстардың аналитикалық көрінісі.
63. Тапсырмаларды шешуге арналған қозғалыстарды қолдану.
64. Кеңістіктегі екі түзудің өзара орналасуы (аналитикалық презентацияда).
65. Жазықтықтағы түзулердің өзара орналасуы.
66. Түзулердің параллелизмі мен перпендикулярлығы шарттары (аналитикалық презентацияда). Жазықтықтағы түзулер арасындағы бұрышты есептеу.
67. Нүктеден жазықтықтағы түзуге дейінгі қашықтық (аналитикалық тұсаукесерде).
68. Кеңістіктегі жазықтық ұғымы.
69. Жазықтықтың жалпы теңдеуіндегі айнымалылардағы коэффициенттердің геометриялық мағынасы.
70. Жазықтықтағы түзу ұғымы.
71. Жазықтықтағы түзу теңдеулердің әртүрлі түрлері.

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ

1. Нақты сандар.
2. Қимасы.
3. Сандық реттілік және оның шегі.
4. Коши сәйкестік критерийі.
5. ε саны.
6. Больцано-Вейерштрасс теоремасы.
7. Нақты айнымалы функциялар.
8. Функция графигі.
9. Кері функция.
10. Функцияның тарылуы және құрамы (күрделі).
11. Функцияның шегі және оның қасиеттері.
12. Функцияның шегі бар Коши критерийі.
13. Монотонды функцияның шектері.
14. Керемет шектеулер.
15. Нүктедегі функцияның үздіксіздігі, үзіліс нүктелері және олардың жіктелуі.
16. Сегментте үздіксіз функцияның қасиеттері.
17. Кері функцияның болуы және үздіксіздігі.
18. Элементар функциялардың үздіксіздігі.
19. Бір айнымалы функцияның туындысы және дифференциалы.
20. Туындының геометриялық және механикалық мағынасы.

21. Саралау ережелері.
22. Күрделі және кері функцияның туындысы.
23. Негізгі элементар функциялардың туындылары.
24. Жоғары ретті туындылар мен дифференциалдар.
25. Лейбниц формуласы.
26. Параметрлік берілген функциялар және оларды саралау.
27. Дифференциалды есептеудің негізгі теоремалары (Ферма, ролл, Лагранж, Коши).
28. Лопиталь ережелері
29. Тейлор формуласы.
30. Функцияны туындылармен зерттеу (монотондылық, экстремумдар, доңес, иілу нүктелері, асимптоталар).
31. Алғашқы функция. Анықталмаған интеграл және оның қасиеттері.
32. Бөлшектерді біріктіру және белгісіз интегралдағы айнымалыны ауыстыру.
33. Рационалды бөлшектерді біріктіру.
34. Иррационалды функцияларды біріктіру.
35. Тригонометриялық және трансценденттік функцияларды біріктіру.
36. Риманның белгілі бір интегралы.
37. Интегралданатын функциялар кластары.
38. Белгілі бір интегралдың қасиеттері.
39. Ньютон-Лейбниц формуласы.
40. Белгілі бір интегралды дәл есептеу әдістері.
41. Белгілі бір интегралды шамамен есептеу әдістері.
42. Дұрыс емес интегралдар.
43. Дұрыс емес интегралдардың жинақталу белгілері.
44. Белгілі бір интегралды қолдану.
45. Сандық қатарлар.
46. Коши қатарының жинақталу критерийі.
47. Оң қатарлардың жинақталу белгісі.
48. Ауыспалы қатарлар.
49. Лейбництің белгісі.
50. Абсолютті және шартты жинақталуы. Қасиеттері.
51. Функционалды тізбектер мен қатарлар.
52. Біркелкі жинақталуы.
53. Вейерштрасс белгісі.
54. Қуат қатарлары.
55. Абель теоремасы.
56. Коши-адамар формуласы.
57. Буындарды біріктіру және қатарларды саралау.
58. Қуат қатарларын қолдану.
59. Тейлор қатары.
60. Тригонометриялық жүйе бойынша Фурье қатарлары.
61. Көптеген айнымалылардың функциялары. Шегі, үздіксіздігі.
62. Ішкіара туындылар және жеке дифференциалдар. Функцияның дифференциалдануы.
63. Бағыт бойынша туынды.
64. Екі айнымалы функцияның Тейлор формуласы.
65. Екі айнымалы функцияның экстремумы.

66. Шартты экстремум.
67. Жасырын функциялар.
68. Якобиан.
69. Берілген функциялардың болуы және саралануы.
70. Қос интеграл және оның қасиеттері.
71. Қос интегралды қайталауға дейін азайту.
72. Қос интегралдағы айнымалыларды ауыстыру.
73. Қос интегралды қолдану.
74. Үштік интеграл және оның қасиеттері.
75. Үштік интегралды қайталауға дейін азайту.
76. Айнымалыларды үштік интегралмен ауыстыру.
77. Үштік интегралды қолдану.
78. Қисық сызықты интегралдар және олардың қасиеттері.
79. Қисық сызықты интегралдарды есептеу.
80. Грин формуласы.
81. Қисық сызықты интегралдарды қолдану.
82. I және II типті беттік интегралдар және олардың қасиеттері.
83. Беттік интегралдарды есептеу.
84. Скалярлық және векторлық өрістер.
85. Остроград және Стоке формулалары.
86. Параметрге тәуелді интегралдар.
87. Интеграл белгісіндегі шекті ауысу.

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР

1. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер.
2. Дифференциалдық теңдеулер теориясының негізгі ұғымдары.
3. Дифференциалдық теңдеулерге әкелетін есептер.
4. Бірінші ретті теңдеуді шешудің болмысы мен бірегейлігі теоремасы.
5. Теореманың геометриялық мағынасы.
6. Бөлінетін айнымалылары бар теңдеулер.
7. Бірінші ретті біртекті теңдеулер.
8. Бірінші ретті сызықтық теңдеулер.
9. Толық дифференциалдардағы теңдеулер.
10. Туындыға қатысты шешілмеген бірінші ретті теңдеулер.
11. Шешімнің заттану теоремасы.
12. Туындыға қатысты шешілмеген бірінші ретті теңдеулердің қарапайым түрлері. Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер.
13. Шешімнің болуы мен бірегейлігі теоремасы. Жалпы шешім.
14. Квадратурада шешілетін теңдеулердің түрлері.
15. Айнымалы коэффициенттері бар жоғары ретті сызықтық біртекті дифференциалдық теңдеулер.
16. Лиувилл-Остроград формуласы.
17. Айнымалы коэффициенттері бар жоғары ретті сызықтық гетерогенді дифференциалдық теңдеулер.
18. Ерікті тұрақтылардың вариация әдісі.

19. Айнымалы коэффициенттері бар жоғары ретті сызықтық біртекті дифференциалдық теңдеулер.
20. Айнымалы коэффициенттері бар жоғары ретті сызықтық гетерогенді дифференциалдық теңдеулер.
21. Қарапайым дифференциалдық теңдеулер жүйесі.
22. Дифференциалдық теңдеулердің тұрақты коэффициенттері бар сызықтық жүйелер.
23. Қалыпты жүйе үшін Коши мәселесін шешудің болуы мен бірегейлігі теоремасы. Сызықтық дифференциалдық теңдеулердің қалыпты жүйелері. Жалпы теория.
24. N-ретті сызықтық теңдеудің қалыптыға эквиваленттілігі сызықтық теңдеулер жүйесі. Сызықтық біртекті жүйелер.
25. Сызықтық теңдеулердің гетерогенді жүйелері.
26. Қалыпты жүйені механикалық түсіндіру.
27. Тұрақты коэффициенттері бар сызықтық жүйелер.
28. Тамырлар көп. Тамыры күрделі.
29. Жүйе шешімдерінің бастапқы мәндері бойынша туындылардың болуы.
30. Вариациядағы теңдеу. Теңдеулердің алғашқы интегралдық жүйелері.
31. Дифференциалдық теңдеулер жүйесінің симметриялық формасы.
32. Ляпунов шешімдерінің тұрақтылығы.
33. Бірінші жуықтау бойынша тұрақтылық.
34. Ішкінара туындылары бар теңдеулер.
35. Ішкінара туынды теңдеуді интегралдау мәселесін қою.
36. Бірінші ретті жартылай туындылардағы сызықтық біртекті теңдеу.

4.Әдебиет:

Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі

1. Математика пәнін оқыту әдістемесі / құраст. М. Курманалиева, Р. Жуманова. – Шымкент, 2022. – 70 б.
2. Математиканы оқыту әдістемесі / Ә. Бидосов. – Алматы: Мектеп, 1989. – 221 б.
3. Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі / А. Е. Әбілқасымова. – Алматы: Білім, 2005.
4. Бастауыш сыныптарда математиканы оқыту әдістемесі / М. Жұмабаев. – Алматы, 2017.
5. Мектепте математиканы оқыту әдістемесі / Г. М. Уркумбаева. – Қостанай, 2012.
6. Математика сабақтарын оқыту технологиясы / Қ. Қараев. – Алматы: Рауан, 2001.
7. Орта мектепте математиканы оқыту мәселелері / Т. Оспанов. – Алматы, 1998.
8. Математикадан дидактикалық материалдар / С. Елубаев. – Алматы: Мектеп, 2004.
9. Математика пәнін жаңартылған бағдарлама бойынша оқыту / П. Құлжанова. – Астана, 2019.
10. Математикадан есеп шығару әдістемесі / Р. Әмірбекова. – Алматы, 2016.

Алгебра және геометрия

1. Әбілқасымова А.Е. Алгебра және анализ бастамалары. – Алматы: Мектеп, 2019.

2. Асқарова Ә.Ж., Тіленіев М.ІІІ., Уразмағамбетова Ә.Ү. Алгебра және геометрия. Есептер мен жаттығулар: оқу құралы. – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2014.
3. Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д., Жұмабаев Р. Алгебра. – Алматы: Атамұра, 2019.
4. Шыныбеков А.Н. Геометрия. – Алматы: Атамұра, 2018.
5. Солтан Г. Алгебра. – Алматы: Келісінк-2030, 2019.
6. Смирнов В.А. Геометрия. – Алматы: Мектеп, 2020.
7. Пак О. Алгебра және анализ бастамалары. – Алматы: Мектеп, 2020.
8. Қуандықов С. Сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия. – Алматы: Қазақ университеті, 2015.
9. Есенгаев Ә. Жоғары алгебра курсы. – Алматы: Білім, 2012.
10. Нұрғалиев Қ. Аналитикалық геометрия. – Астана: Фолиант, 2016.

Математикалық талдау

1. Математикалық анализ / О. Жәутыков. – Алматы: ҚазМУ баспасы, 1958. Қазақ тіліндегі алғашқы математикалық анализ оқулықтарының бірі.
2. Математикалық анализ. – Алматы: Білім, 2001.
3. Жоғары математика негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2010.
4. Математикалық талдау. – Астана: Фолиант, 2014.
5. Математикалық анализ курсы. – Алматы: Эверо, 2012.
6. Функциялар теориясы және математикалық анализ. – Алматы: Рауан, 2015.
7. Көп айнымалы функциялар анализі. – Алматы: Қазақ университеті, 2018.
8. Интегралдық есептеу. – Шымкент: Нұрлы бейне, 2016.
9. Дифференциалдық есептеу негіздері. – Алматы: Мектеп, 2011.
10. Жоғары математика. – Астана: ЕҰУ баспасы, 2019.

Дифференциалдық теңдеулер

1. Түнгатаров Ә. Жай дифференциалдық теңдеулер. – Алматы: Қазақ университеті, 2015.
2. Абдуллаев Ж. Дифференциалдық теңдеулер курсы. – Алматы: Білім, 2012.
3. Қожахметов Қ. Жай және дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер. – Астана: Фолиант, 2016.
4. Есенов С. Дифференциалдық теңдеулер және олардың қолданылуы. – Алматы: Қазақ университеті, 2018.
5. Омаров Т. Дифференциалдық теңдеулер есептері жинағы. – Шымкент: Әлем, 2014.
6. Сейітов Н. Жоғары математика: дифференциалдық теңдеулер бөлімі. – Алматы: Эверо, 2011.
7. Әмірбеков Е. Дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістері. – Алматы: Рауан, 2017.
8. Қалиев Б. Физика есептеріндегі дифференциалдық теңдеулер. – Астана: ЕҰУ баспасы, 2019.
9. Жұмағұлов А. Қолданбалы дифференциалдық теңдеулер. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
10. Әбдірахманов М. Дифференциалдық теңдеулер теориясының негіздері. – Алматы: Мектеп, 2013.

Цели и задачи:

Целью вступительного испытания по математике является оценка уровня освоения лицами, поступающими для обучения по образовательной программе магистратуры 7M01502 «Математика» в объеме программы высшего математического образования, а также выявления наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемой образовательной программы. При проведении вступительного испытания внимание должно быть обращено на понимание экзаменуемыми основных разделов высшей математики, а также методики преподавания математики.

Структура и критерии оценивания собеседования

Вступительное собеседование проводится в офлайн формате.

1. Структура.

Время, отводимое на подготовку абитуриента к устному ответу по данному вопросу, не превышает 30 минут. После завершения подготовки абитуриент отвечает на вопрос и на дополнительные и/или уточняющие вопросы членов комиссии (не более 15 минут), соблюдением установленной очередности.

Вступительный экзамен проводится экзаменационной комиссией ПАО «Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева» в объеме программ, предшествующей ступени высшего послевузовского образования – бакалавриата.

2. Критерии оценивания собеседования

№	Критерии	Балл
1	Продемонстрировано свободное оперирование терминологией научной области в рамках конкретного вопроса.	20
2	Отсутствуют ошибки в логике и содержании изложения учебного материала.	20
3	Наблюдается понимание обучающимся излагаемого вопроса	20
4	Материал излагается развернуто, присутствуют пояснения	20
5	Приведены примеры, иллюстрирующие теорию	20
	Итого	100

Минимальное количество баллов подтверждающее успешное прохождение собеседования – 50 баллов.

3. Вопросы для проведения собеседования по образовательной программе 7M01502 «Математика»

- на базе высшего образования
- иностранные граждане

1. Предмет методики преподавания математики (содержание, цели, задачи).
2. Структура методики преподавания математики; история, состояние и перспективы развития методической подготовки будущего учителя математики; назначение методической науки.
3. Связь методической науки с другими науками.
4. Система методической подготовки учителя математики.
5. Содержание школьного курса математики.
6. Содержание обучения математике.
7. Понятие принципа обучения математике, система и реализация принципов обучения математике.
8. Цели обучения математике.
9. Тенденция развития, основные компоненты содержания обучения математике.
10. Методы обучения математике.
11. Классификация методов обучения математике.
12. Аксиомы, теоремы, аксиоматический метод доказательства.
13. Формирование познавательного интереса к математике.
14. Воспитание в процессе обучения математике.
15. Роль задач в обучении математике, классификация математических задач.
16. Роль наглядности в обучении математике.
17. Методы применяемые для проведения первых уроков геометрии.
18. Аксиомы планиметрии.
19. Методы, применяемые для обучения решению геометрических задач на вычисление, на доказательство, на построение.
20. Средства и формы обучения математике.
21. Содержание, формы, методы и приемы преподавания и проведения занятий.
22. Специфика преподавания дисциплины: организация деятельности обучающихся, планирование и проведение учебных занятий.
23. Организация обучения математике.
24. Урок математики, его структура, основные требования к уроку математики, типы уроков математики.
25. Подготовка учителя к уроку математики, анализ урока математики.
26. Применение инновационных технологий (по специальности).
27. Общие вопросы методической подготовки будущего учителя математики.
28. Математические понятия, предложения и методика их изучения.
29. Понятие тождества.
30. Методы применяемые для обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений.
31. Понятие функции.
32. Методы доказательства теорем.
33. Методы применяемые для изучения функций элементарными методами (на примере линейной функции, обратной пропорциональности и квадратичной функции).
34. Понятие уравнения.
35. Методы применяемые для обучения решению уравнений.
36. Понятие подобия геометрических фигур.
37. Методы применяемые для изучения признаков подобия треугольников.

38. Метрические соотношения в треугольнике.
39. Понятие равенства геометрических фигур.
40. Методы применяемые для изучения признаков равенства треугольников.
41. Методы применяемые для изучения показательной функции.
42. Методы применяемые для изучения логарифмической функции.
43. Методы применяемые для изучения тригонометрических функций.
44. Методы применяемые для обучения решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.
45. Методы применяемые для введения понятия производной.
46. Различные интерпретации понятия производной.
47. Методы применяемые для изучения приложений производной (к приближенным вычислениям, к решению геометрических и физических задач).
48. Методы применяемые для изучения понятия первообразной.
49. Различные подходы к введению понятия интеграла.
50. Методические особенности обучения стереометрии.
51. Аксиомы стереометрии.
52. Методы применяемые для изучения геометрических величин (длина отрезка, площадь и объем фигуры и т.п.).
53. Методы применяемые для изучения параллельности на плоскости и в пространстве. Методы применяемые для изучения перпендикулярности в пространстве.
54. Методы применяемые для изучения многогранников.
55. Методы применяемые для изучения поверхностей и тел вращения.
56. Методы применяемые для изучения геометрических преобразований.
57. Методы применяемые для изучения элементарных функций в классах разных профилей. Методы применяемые для изучения основ математического анализа в профильных классах. Обучение математике через задачи.
58. Общие методы обучения решению математических задач.
59. Различные способы и методы решения задач.
60. Решение текстовых задач с помощью составления уравнений (систем уравнений), неравенств.
61. Развитие числовой линии в школьном курсе математики.
62. Методы применяемые для изучения действий с рациональными числами.
63. Проблемный метод обучения математике.
64. Проектные методы обучения математике.
65. Специфические особенности работы школ и классов с углубленным изучением математики. Частные вопросы методической подготовки будущего учителя математики.
66. Формирование познавательной самостоятельной работы при обучении математике. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках математики.
67. Анализ и синтез в преподавании математики.
68. Факультативные занятия по математике.
69. Внеклассная работа по математике и её различные формы.
70. Анализ основных направлений развития математического образования.
71. Специфика обучения математике в школах различных типов. 12-летние, профильные, гимназии, лицей и др.

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

1. Простые и составные числа.
2. Бесконечность множества простых чисел.
3. Каноническое разложение составного числа и его единственность.
4. Система натуральных чисел и кольцо целых чисел.
5. Принцип математической индукции.
6. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух целых чисел.
7. Поле комплексных чисел.
8. Геометрическое представление комплексных чисел и операции над ними.
9. Тригонометрическая форма комплексного числа.
10. Теорема о делении с остатком.
11. Алгоритм Евклида.
12. НОД многочленов.
13. Кольцо полиномов над полем.
14. Алгоритм деления с остатком.
15. Алгоритм Евклида.
16. Наибольший общий делитель полиномов.
17. Системы линейных уравнений и их следствия.
18. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных. Критерий совместности систем линейных уравнений.
19. Кратные корни многочлена.
20. Схема Горнера.
21. Полиномы над полем комплексных чисел.
22. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел.
23. Теорема Виета.
24. Неприводимые над данным полем полиномы.
25. Разложение полинома в произведение неприводимых множителей и его единственность.
26. Бинарные отношения на множествах.
27. Отношение эквивалентности и разбиение множества на классы.
28. Фактор-множество.
29. Сравнения и их основные свойства.
30. Полная и приведенная системы вычетов.
31. Теоремы Эйлера и Ферма.
32. Полиномы над полем действительных чисел.
33. Сопряженность мнимых корней.
34. Корни полиномов.
35. Теорема Безу.
36. Кратные множители полинома и кратные корни полинома.
37. Разложение полинома по степеням разности.
38. Нахождение значений производных полинома с помощью схемы Горнера.
39. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости в пространстве.
40. Угол между прямой и плоскостью (в аналитическом изложении).
41. Аффинные преобразования плоскости и их свойства.
42. Аналитическое выражение аффинных преобразований плоскости.
43. Предмет аффинной геометрии.
44. Векторные пространства.
45. Линейная зависимость и независимость системы векторов.
46. Базис и размерность конечномерного векторного пространства.
47. Н.И. Лобачевский и его геометрия.
48. Аксиома Лобачевского.
49. Плоскость Лобачевского.

50. Непротиворечивость системы аксиом геометрии Лобачевского.
51. Свойства треугольников и четырехугольников на плоскости Лобачевского.
52. Расходящиеся прямые и их свойства.
53. Уравнение прямой на проективной плоскости.
54. Пучок прямых.
55. Принцип двойственности на проективной плоскости.
56. Теорема Дезарга и её применения к решению задач.
57. Проективная плоскость и ее модели.
58. Группа проективных преобразований и предмет проективной геометрии.
59. Кривые на плоскости Лобачевского.
60. Движения плоскости и их свойства.
61. Классификация движений плоскости.
62. Аналитическое выражение движений.
63. Приложения движений к решению задач.
64. Взаимное расположение двух прямых в пространстве (в аналитическом изложении).
65. Взаимное расположение прямых на плоскости.
66. Условия параллельности и перпендикулярности прямых (в аналитическом изложении).
Вычисление угла между прямыми на плоскости.
67. Расстояние от точки до прямой на плоскости (в аналитическом изложении).
68. Понятие плоскости в пространстве.
69. Геометрический смысл коэффициентов при переменных в общем уравнении плоскости.
70. Понятие прямой на плоскости.
71. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Действительные числа.
2. Сечение.
3. Числовая последовательность и ее предел.
4. Критерий Коши сходимости последовательности.
5. Число e .
6. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
7. Функции действительной переменной.
8. График функции.
9. Обратная функция.
10. Сужение и композиция (сложная) функции.
11. Предел функции и его свойства.
12. Критерий Коши существования предела функции.
13. Пределы монотонной функции.
14. Замечательные пределы.
15. Непрерывность функции в точке, точки разрыва и их классификация.
16. Свойства функции, непрерывных на отрезке.
17. Существование и непрерывность обратной функции.
18. Непрерывность элементарных функций.
19. Производная и дифференциал функции одной переменной.
20. Геометрический и механический смысл производной.
21. Правила дифференцирования.
22. Производная сложной и обратной функции.
23. Производные основных элементарных функций.
24. Производные и дифференциалы высших порядков.
25. Формула Лейбница.
26. Параметрически заданные функции и их дифференцирование.

27. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
28. Правила Лопиталя.
29. Формула Тейлора.
30. Исследование функции с помощью производных (монотонность, экстремумы, выпуклость, точки перегиба, асимптоты).
31. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
32. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределенном интеграле.
33. Интегрирование рациональных дробей.
34. Интегрирование иррациональных функций.
35. Интегрирование тригонометрических и трансцендентных функций.
36. Определенный интеграл по Риману.
37. Классы интегрируемых функций.
38. Свойства определенного интеграла.
39. Формула Ньютона-Лейбница.
40. Методы точного вычисления определенного интеграла.
41. Методы приближенного вычисления определенного интеграла.
42. Несобственные интегралы.
43. Признаки сходимости несобственных интегралов.
44. Применения определенного интеграла.
45. Числовые ряды.
46. Критерий Коши сходимости ряда.
47. Признак сходимости положительных рядов.
48. Знакопеременные ряды.
49. Признак Лейбница.
50. Абсолютная и условная сходимость. Свойства.
51. Функциональные последовательности и ряды.
52. Равномерная сходимость.
53. Признак Вейерштрасса.
54. Степенные ряды.
55. Теорема Абеля.
56. Формула Коши-Адамара.
57. Почленное интегрирование и дифференцирование рядов.
58. Применения степенных рядов.
59. Ряд Тейлора.
60. Ряды Фурье по тригонометрической системе.
61. Функции многих переменных. Предел, непрерывность.
62. Частные производные и частные дифференциалы. Дифференцируемость функции.
63. Производная по направлению.
64. Формула Тейлора для функции двух переменных.
65. Экстремум функции двух переменных.
66. Условный экстремум.
67. Неявные функции.
68. Якобиан.
69. Существование и дифференцируемость неявно заданных функций.
70. Двойной интеграл и его свойства.
71. Сведение двойного интеграла к повторному.
72. Замена переменных в двойном интеграле.
73. Применение двойного интеграла.
74. Тройной интеграл и его свойства.
75. Сведение тройного интеграла к повторному.
76. Замена переменных тройным интеграле.
77. Применение тройного интеграла.

78. Криволинейные интегралы и их свойства.
79. Вычисление криволинейных интегралов.
80. Формула Грина.
81. Применение криволинейных интегралов.
82. Поверхностные интегралы I и II рода и их свойства.
83. Вычисление поверхностных интегралов.
84. Скалярные и векторные поля.
85. Формулы Остроградского и Стокса.
86. Интегралы, зависящие от параметра.
87. Предельный переход под знаком интеграла.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
3. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
4. Теорема существования и единственности решения уравнения первого порядка.
5. Геометрический смысл теоремы.
6. Уравнения с разделяющимися переменными.
7. Однородные уравнения первого порядка.
8. Линейные уравнения первого порядка.
9. Уравнения в полных дифференциалах.
10. Уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной.
11. Теорема существования решения.
12. Простейшие типы уравнений первого порядка, не разрешенные относительно производной.
Дифференциальные уравнения высших порядков.
13. Теорема существования и единственности решения. Общее решение.
14. Типы уравнений, разрешаемых в квадратурах.
15. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка с переменными коэффициентами.
16. Формула Лиувилля-Остроградского.
17. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высшего порядка с переменными коэффициентами.
18. Метод вариации произвольных постоянных.
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка с переменными коэффициентами.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высшего порядка с переменными коэффициентами.
21. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
22. Линейные системы с постоянными коэффициентами дифференциальных уравнений.
23. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной системы.
Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений. Общая теория.
24. Эквивалентность линейного уравнения n -го порядка к нормальной системе линейных уравнений. Линейные однородные системы.
25. Неоднородные системы линейных уравнений.
26. Механическое истолкование нормальной системы.
27. Линейные системы с постоянными коэффициентами.
28. Корни кратные. Корни комплексные.
29. Существование производных по начальным значениям от решений системы.
30. Уравнение в вариациях. Первые интегральные системы уравнений.
31. Симметрическая форма системы дифференциальных уравнений.
32. Устойчивость решений по Ляпунову.

33. Устойчивость по первому приближению.
34. Уравнения с частными производными.
35. Постановка задачи об интегрировании уравнении частными производными.
36. Линейное однородное уравнение в частных производных первого порядка.

4. Литература:

Теория и методика обучения математике

1. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Изучение дробей и действий над ними : учебное пособие для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 194 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5- 534-09599-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452014>.
2. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход : учебник для вузов / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09596-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/452019>.
3. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Обучение учащихся доказательству теорем : учебное пособие для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 338 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5- 534-05736-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454404>.
4. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Поисковоисследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 460 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09597-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/452018>.
5. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач : учебное пособие для академического бакалавриата / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 271 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09601-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/452013>.
6. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи : учебное пособие для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 174 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09591-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/453909>.
7. Далингер, В.А. Методика обучения началам математического анализа : учебник и практикум для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 162 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5- 534-09598-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452016>.
8. Далингер, В.А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учебное пособие для вузов / В.А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 370 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5- 534-09587-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454076>.
9. Капкаева, Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / Л.С. Капкаева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 264 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5- 534-04940-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454140>.
10. Капкаева, Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / Л.С. Капкаева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 191 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5- 534-04941-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/454195>.
11. Методика обучения математике в 2 ч. Ч. 1 : учебник для вузов / П.С. Подходова [и др.] ; под ред. Н.С. Подходовой, В.И. Снегуровой. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 274 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08766-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/450839>.

12. Методика обучения математике в 2 ч. Ч. 2 : учебник для вузов / И.С. Подходова [и др.] ; под ред. И.С. Подходовой, В.И. Снегуровой. М.: Издательство Юрайт, 2020. – 299 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08768-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/451482>.

13. Методика обучения математике. Практикум : учебное пособие для вузов / В.В. Орлов [и др.] ; под ред. В.В. Орлова, В.И. Снегуровой. М.: Издательство Юрайт, 2020. – 379 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08769-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/450840>.

14. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления : учебное пособие для вузов / И.Ф. Талызина [и др.] ; под ред. И.Ф. Талызиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 193 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06315-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/455207>.

15. Методика развивающего обучения математике : учебное пособие для вузов / В.А. Далингер, И.Д. Шатова, Е.А. Кальт, Л.А. Филоненко ; под общ. ред. В.А. Далингера. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 297 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05734-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/454402>.

16. Перельман, Я.И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки / Я.И. Перельман. М.: Издательство Юрайт, 2020. – 163 с. – (Открытая наука). – ISBN 978-5-534-12291-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/447197>.

17. Ястребов, А.В. Методика преподавания математики: задачи : учебное пособие для вузов / А.В. Ястребов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 201 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08353-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/452475>.

18. Ястребов, А.В. Методика преподавания математики: теоремы и справочные материалы : учебное пособие для вузов / А.В. Ястребов, И.В. Суелова, Т.М. Коринова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 199 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08685-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://www.biblioonline.ru/bcode/452474>.

Алгебра и геометрия

1. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2014. – 280 с.

2. Ильин, В.А. Линейная алгебра: Учебник для вузов / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2010. – 280 с.

3. Д. Биклемиев. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Издательство Физматлит. – М., 2014.

4. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М.: Лань, 2008. – 336 с.

5. Сборник задач по математике для ВТУЗов. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.; Под ред. А.В. Ефимова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.

6. Клетеник, Д.В. Линейная алгебра. Лекции по геометрии. Часть II: Учебное пособие / Д.В. Клетеник. – СПб.: Лань II, 2016. – 400 с.

7. Кострикин, А. Сборник задач по алгебре. Линейная алгебра и геометрия: Учебное пособие / А. Кострикин. – М.: МИЦМО, 2016.

8. Кострикин, А. Линейная алгебра и геометрия: Учебное пособие / А. Кострикин, Ю. Манин. – СПб.: Лань, 2014.

9. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Ч 1-2. Линейная алгебра / А.И. Кострикин. – М.: МИЦМО, 2012.

10. Кочетков, Е.С. Линейная алгебра: Учебное пособие / Е.С. Кочетков, А.В. Осокин. – М.: Форум, 2012. – 416 с.

11. Кочетков, Е.С. Линейная алгебра: Учебное пособие / Е.С. Кочетков. – М.: Форум, 2012. – 416 с. 12. Ильин, В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник / В.А. Ильин, Г.Д. Ким. – М.: Проспект, 2012. – 400 с.

Математический анализ

1. Аксенов, А.П. Математический анализ в 4 ч. часть 1. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 282 с.
2. Аксенов, А.П. Математический анализ в 4 ч. часть 2. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 344 с.
3. Аксенов, А.П. Математический анализ в 4 ч. часть 3. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 361 с.
4. Аксенов, А.П. Математический анализ в 4 ч. часть 4. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 406 с.
5. Аксенов, А.П. Математический анализ в 2 ч. часть 1 в 2 т. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 626 с.
6. Аксенов, А.П. Математический анализ в 2 ч. часть 2 в 2 т. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 767 с.
7. Баврин, И.И. Математический анализ 2-е изд., испр. и доп. учебник и практикум для спо / И.И. Баврин. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 327 с.
8. Баврин, И.И. Математический анализ для педагогических вузов 2-е изд., испр. и доп. учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.И. Баврин. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 327 с.
9. Балдин, К.В. Математический анализ: Учебник / К.В. Балдин, В.П. Башлыков, А.В. Рукоусев. — М.: Флинта, МПСУ, 2013. — 368 с.
10. Боярчук, А.К. Справочное пособие по высшей математике. Т. 3. Часть 2: Математический анализ: кратные и криволинейные интегралы / А.К. Боярчук, И.И. Ляшко, Я.Г. Гай. — М.: ЛИБРОКОМ, 2012. — 256 с.

Дифференциальные уравнения

1. Агафонов, С. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения / С. А. Агафонов, Т.В. Муратова. — М.: Academia, 2018. — 352 с.
2. Аксенов, А.П. Дифференциальные уравнения в 2 т: Учебник и практикум для академического бакалавриата / А.П. Аксенов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 600 с.
3. Алексеев, Д.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Вводный курс с иллюстрациями в Microsoft Excel / Д.В. Алексеев, Г.А. Казупина. — М.: Ленанд, 2019. — 160 с.
4. Амелькин, В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях / В.В. Амелькин. — М.: КД Либроком, 2012. — 208 с.
5. Арнольд, В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения / В.И. Арнольд. — М.: МЦНМО, 2012. — 344 с.
6. Босс, В. Лекции по математике: Дифференциальные уравнения / В. Босс. — М.: Ленанд, 2019. — 208 с.