



ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՑԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկային ամբիոն
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Օհանյան Հ.Հ.

Արձանագրություն № 9

«26» հունվար 2024 թ.

ՄԻ/բ-002 ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶ 2 ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՌԻՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝ 011401.00.6 «Մասնագիտական մանկավարժություն»

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 011401,04,6 «Ֆիզիկա»

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ _____ մանկավարժության բակալավր _____

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ առկա, հեռակա

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ առկա 1 / 2

Դասախոս(ներ)՝ Կոռյան Ռ.

/անուն, ազգանուն/

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1.	Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում	3
2.	Դասընթացի նպատակը և խնդիրները	3
3.	Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները	3
4.	Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները	3
5.	Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների	4
6.	Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, բղյունքների ամփոփման ձևերը	4
7.	Ուսումնական աշխատանքները տեսակները	4
8.	Դասավանդման մեթոդներ	5
9.	Ուսումնառության մեթոդները	5
10.	Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը	6
11.	Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ	7
12.	Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ	8
12.1.	Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ	8
12.2.	Գործնական աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ	10
12.3.	Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ	11
13.	Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում	12
14.	Գնահատում	13
14.1	Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ	13
14.2.	Ուսանողների գիտելիքների ստուգում	13
14.3.	Հարցաշար	14
14.4.	Գնահատման չափանիշներ	15
15.	Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ	17

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

«Մաթեմատիկական անալիզ-2» դասընթացը կարևորվում է **Ֆիզիկայի** բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «**Ընդհանուր մասնագիտական**» կրթամասի «**Մաթեմատիկական անալիզ**» ենթակրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է.

- ուսանողներին փոխանցել գիտելիքներ ինտեգրալ հաշվի հիմնական գաղափարների վերաբերյալ,
- ձևավորել ուսանողների մոտ անորոշ, որոշյալ և անիսկական ինտեգրալների հաշվման ու դրանց կիրառման հմտություններ,
- ձևավորել ուսանողների մոտ խնդիրների լուծման ընթացքում տեսական գիտելիքների կիրառելու հմտություններ

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- **Ծանոթացնել.**
 - ✓ Անորոշ, որոշյալ և անիսկական ինտեգրալների հասկացություններին, դրանց հատկություններին և հաշվման եղանակներին,
 - ✓ Որոշյալ ինտեգրալների կիրառություններին երկրաչափության մեջ և ֆիզիկայում:
- **Բացատրել.**
 - ✓ խնդիրների լուծման ընթացքում տեսական հիմնարար գիտելիք ունենալու կարևորությունը
 - ✓ տարբեր տիպի ֆունկցիաների ինտեգրալների հաշվման առանձնահատկությունները:
- **Սովորեցնել** ուսանողներին **հետազոտել և վերլուծել** խնդրի դրվածքը՝ գտնելով լուծման ճիշտ և արդյունավետ եղանակը:
- **Ամրապնդել** ուսանողների կողմից ձեռքբերված տեսական գիտելիքները խնդիրների լուծման միջոցով:

3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները.

«Մաթեմատիկական անալիզ-2» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է «Մաթեմատիկական անալիզ-1» դասընթացի ուսանողների տեսական գիտելիքների և գործնական հմտությունների առկայությունը:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունքները².

«Մաթեմատիկական անալիզ-2» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

4.1. Ուսանողը կիմանա.

¹ Ներկայացվում է դասընթացի կարևորությունը տվյալ կրթական ծրագրի խնդիրների լուծման հարցում և տեղը ուսումնական պլանում ըստ կրթաբլոկների

² <http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf>

Լրացվում է «Առարկայի նկարագրի մշակման ռազմավարության» կոմպետենցիաների ցանկին համապատասխան:

- ✓ Անորոշ և որոշյալ ինտեգրալների սահմանումը, հիմնական հատկությունները, հաշվման եղանակները, դրանց միջ եղած կապը,
- ✓ Առաջին և երկրորդ սեռի անիսկական ինտեգրալների սահմանումները, հատկությունները, հաշվման եղանակները:

4.2. Ուսանողը կտիրապետի.

- ✓ Անորոշ, որոշյալ ու անիսկական ինտեգրալների հաշվման եղանակներին,
- ✓ Որոշյալ և անիսկական ինտեգրալների կիրառություններին:

4.3. Ուսանողը կկարողանա.

- ✓ հաշվել անորոշ, որոշյալ ու անիսկական ինտեգրալներ,
- ✓ կիրառել ինտեգրալները ծավալների, մակերեսների, կորի երկարության հաշվման և այլ խնդիրներում:

5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների³.

«Մաթեմատիկական անալիզ-2» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել հետագա մասնագիտական գործունեության ընթացքում աշխատելու ժամանակ, նաև մագիստրատուրայում կրթությունը շարունակելու նպատակով:

6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	6 կրեդիտ/180 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	40	
Գործնական աշխատանք	40	
Ինքնուրույն աշխատանք	100	
Ընդամենը	180	
Ստուգման ձևեր	քննություն	

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները⁴.

- ✓ **Դասախոսությունը** դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական-տեղեկատվական թեմայի վերաբերյալ տրամաբանորեն կառուցված, հետևողական ու պարզ խոսքի շարադրանքն է, որի նպատակն է ուսանողին տալ համապարփակ գիտելիքներ դասընթացի վերաբերյալ: Դասախոսը վերլուծում,

³ Նշվում է, թե տվյալ դասընթացի յուրացման, ամփոփման արդյունքում ձեռքբերված գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները աշխատաշուկայի որ բնագավառներում և ոլորտներում կարող է շրջանավարտը կիրառել

⁴ Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

մեկնաբանում է թեմայի առավել կարևոր, դժվար ընկալելի, հանգուցային հարցերը: Դասախոսը պետք է խթանի ուսանողի ակտիվ իմացաբանական գործունեությունը, նպաստի նրանց ստեղծագործական մտածողության ձևավորմանը: Ուսանողը նույնպես պետք է լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեսզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:

- ✓ **Գործնական աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Գործնական աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու խնդիրների լուծման մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման հմտություններ: Գործնական աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան գրականություն) և խնդիրների լուծման մեթոդալոգիան: Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը վերլուծում է խնդրի դրվածքը, առանձնահատկությունները, վերլուծության արդյունքների հիման վրա կազմում է խնդրի լուծման ալգորիթմը, ներկայացնում լուծումը:
- ✓ **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության: Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են⁵

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
- **Աշխատանքային տեսք** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:

8. **Դասավանդման մեթոդներներն են**⁶ հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-քննարկում, գործնական աշխատանք՝ անհատական և խմբային, ուսուցում գործողությամբ (action learning):
9. **Ուսումնառության մեթոդներն են**⁷՝ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, վերլուծություն, եզրակացության ներկայացում:

⁵ Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

⁶ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

⁷ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների⁸.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների Առկա			Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների Հեռակա		
		դասախոսություն	գործնական աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք	դասախոսություն	գործնական աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Անորոշ ինտեգրալ	14	18				
2.	Որոշյալ ինտեգրալ	14	8				
3.	Անիսկական ինտեգրալ	6	6				
4.	Որոշյալ ինտեգրալի կիրառություններ	6	8				
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		40	40				

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа, т. I, 14-е изд., стер. , Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 444с. .	2022
2.	Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу, 24-е изд., стер., Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2022 г. 624с.	2022
3.	Վ. Խ. Մուսոյան Մաթեմատիկական անալիզ Մաս I, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2018, 340 էջ	2018
4.	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа, 10-е изд., стер. Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 492с.	2022
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.І, ІІ, ІІІ; 1969г.	1969
2.	Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Бл. Х. Математический анализ, 1985г.	1985
3.	Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа, т. I, ІІ; 1981г	1981
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
1.	https://math.uchicago.edu/	09.09.2022
2.	http://publish.sutd.ru/e_books/mat_analyse_2013/glava/vvedenie.html	09.09.2022

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ		Գրականություն ⁹
			առկա	հեռակա	
1.	Անորոշ ինտեգրալ	Նախնական ֆունկցիա և անորոշ ինտեգրալ: Անորոշ ինտեգրալի հատկությունները: Կորագիծ սեղանի մակերեսը: Հիմնական ինտեգրալների աղյուսակը: Ինտեգրալ հաշվելու պարզագույն կանոնները: Փոփոխականի փոխարինում անորոշ ինտեգրալում: Մասերով ինտեգրում: Ռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը: Որոշ իռացիոնալ արտահայտությունների ինտեգրումը: Եռանկյունաչափական և ցուցային ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:	14	3	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3

⁹ Ըստ 11-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

2.	Որոշյալ ինտեգրալ	<p>Կորագիծ սեղանի մակերեսի հաշվումը: Որոշյալ (Ռիմանի) ինտեգրալի սահմանումը: Դարբուի գումարները և նրանց հատկությունները: Որոշյալ ինտեգրալի գոյության անհրաժեշտ և բավարար պայմանը: Ինտեգրելի ֆունկցիաների դասեր (մոնոտոն ֆունկցիայի ինտեգրելիությունը, վերջավոր թվով կետում խզվող ֆունկցիայի ինտեգրելիությունը): Որոշյալ ինտեգրալի հավասարություններով և անհավասարություններով արտահայտվող հատկություններ: Որոշյալ ինտեգրալը՝ որպես վերին սահմանից ֆունկցիա: Ինտեգրալ հաշվի հիմնական թեորեմը: Փոփոխականի փոխարինման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում: Մասերով ինտեգրման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում: Վալլիսի բանաձև:</p>	14	3	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3
3.	Անխսկական ինտեգրալ	<p>Անվերջ սահմաններով ինտեգրալներ: Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը առաջին սեռի անխսկական ինտեգրալներում: Առաջին սեռի անխսկական ինտեգրալների հատկությունները: Անսահմանափակ ֆունկցիաների անխսկական ինտեգրալի սահմանումը: Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը երկրորդ սեռի անխսկական ինտեգրալներում: Մասերով ինտեգրումը անխսկական ինտեգրալներում: Փոփոխականի փոխարինումը անխսկական ինտեգրալներում:</p>	6	1	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3
4.	Որոշյալ ինտեգրալի	Մակերեսների հաշվում: Պտտման մարմնի ծավալի հաշվում: Կորի երկարության	6	1	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3

կիրառություններ	հաշվում:			
-----------------	----------	--	--	--

12.2. Գործնական աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ		Մտուզման ձևը	Գրականություն ¹⁰
			առկա	հեռ.		
1.	Անորոշ ինտեգրալ	Ինտեգրալ հաշվելու պարզագույն կանոնները: Փոփոխականի փոխարինում անորոշ ինտեգրալում: Մասերով ինտեգրում: Ռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը: Որոշ իռացիոնալ արտահայտությունների ինտեգրումը: Եռանկյունաչափական և ցուցային ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:	18	4	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1
2.	Որոշյալ ինտեգրալ	Որոշյալ ինտեգրալի հաշվումը ինտեգրալային գումարների միջոցով: Ինտեգրալ հաշվի հիմնական թեորեմը: Փոփոխականի փոխարինման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում: Մասերով ինտեգրման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում:	8	3	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 1, 3, 4, 6, 7 ԼԳ 1, 3
3.	Անխսկական ինտեգրալ	Անվերջ սահմաններով ինտեգրալներ: Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը առաջին սեռի անխսկական ինտեգրալներում: Անսահմանափակ ֆունկցիաների անխսկական ինտեգրալ: Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը երկրորդ սեռի անխսկական ինտեգրալներում: Մասերով ինտեգրումը	6	2	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 3, 4, 5, 7 ԼԳ 2, 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3, 4, 5, 7

¹⁰ Ըստ 11-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

		անիսկական ինտեգրալներում: Փոփոխականի փոխարինումը անիսկական ինտեգրալներում:				
4.	Որոշյալ ինտեգրալի կիրառություններ	Մակերեսների հաշվում: Պտտման մարմնի ծավալի հաշվում: Կորի երկարության հաշվում:	8	3	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 3, 4, 5, 6, 7 ԼԳ 2, 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3, 4, 5, 7

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹¹	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹²
1.	Անորոշ ինտեգրալ	Փոփոխականի փոխարինում անորոշ ինտեգրալում: Մասերով ինտեգրում: Ռեգիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը: Որոշ իռացիոնալ արտահայտությունների ինտեգրումը: Եռանկյունաչափական և ցուցչային ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1 ԷԱ 1,2

¹¹ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

¹² Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

2.	Որոշյալ ինտեգրալ	Որոշյալ ինտեգրալի հաշվումը ինտեգրալային գումարների միջոցով: Ինտեգրալ հաշվի հիմնական թեորեմը: Փոփոխականի փոխարինման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում: Մասերով ինտեգրման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1 ԷԱ 1,2
3.	Անխսկական ինտեգրալ	Անխսկական ինտեգրալների գույքամիտության հայտանիշներ:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2
4.	Որոշյալ ինտեգրալի կիրառություններ	Մակերեսների հաշվում: Պտտման մարմնի ծավալի հաշվում: Կորի երկարության հաշվում: Ստատիկ մոմենտների հաշվում:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹³

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան	Դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների համար սովորական լսարաններ, երբեմն պրոեկտորներով և էլեկտրոնային դաստախոսակներով համալրված լսարաններ
Մարքեր, սարքավորումներ	Երբեմն պրոեկտոր, էլեկտրոնային դաստախոսակ
Մասնագիտական գրականություն	ՎՊՀ-ի գրադարանը, այդ թվում նաև էլեկտրոնային ռեսուրսները

¹³ Նշվում են սարք-սարքավորումների, համակարգչային ծրագրերի նկարագրությունները և քանակը, որոնք անհրաժեշտ են տվյալ դասընթացի ուսումնական գործընթացը կազմակերպելու համար

14. Գնահատում

Համալսարանում գործում է բակալավրիատի, մագիստրատուրայի և ասպիրանտուրայի ուսանողների գիտելիքների պարբերական ստուգման և գնահատման բազմագործոնային համակարգ, որի կիրառման հիմնական նպատակներն են.

- կազմակերպել ուսումնառության համաչափ աշխատանքային գործընթաց, ապահովել գիտելիքների համակողմանի ստուգում, խթանել ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքը,
- իրականացնել ինքնուրույն առաջադրանքների, ընթացիկ ստուգումների (ստուգարքներ և քննություններ), ուսումնական գործընթացի այլ բաղադրիչների հաշվառում հետադարձ կապի արդյունավետ մեխանիզմների ներմուծման միջոցով՝ ի նպաստ ուսումնառության գործընթացի բարելավման:

Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի¹⁴:

14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- գործնական աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ինքնուրույն աշխատանքների (անհատական առաջադրանքներ) հաշվառում և գնահատում առավելագույնը գումարային 20 միավոր,
- դասընթացի ենթաբաժինների և ծրագրով նախատեսված այլ առաջադրանքների կատարման և յուրացման ստուգում և գնահատում առկա ուս. համակարգում՝ կիսամյակի ընթացքում երկու ընթացիկ քննություն առավելագույնը գումարային 40 միավոր, հեռակա ուս. համակարգում՝ մեկ քննություն՝ առավելագույնը 40 միավոր:
- ստուգման արդյունքների ամփոփում գնահատման նշված բաղադրիչների արդյունքների հիման վրա և դասընթացի արդյունարար գնահատականի ձևավորում՝ առավելագույնը գումարային 100 միավոր:

14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է քննությամբ: Դասընթացի արդյունարար միավորը (գնահատականը) հաշվարկվում է որպես գնահատման արանձին բաղադրիչներով վաստակված միավորների գումար¹⁵:

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

¹⁴«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

¹⁵«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

1. Նախնական ֆունկցիա և անորոշ ինտեգրալ:
2. Անորոշ ինտեգրալի հատկությունները:
3. Կորագիծ սեղանի մակերեսը:
4. Հիմնական ինտեգրալների աղյուսակը:
5. Ինտեգրալ հաշվելու պարզագույն կանոնները:
6. Փոփոխականի փոխարինում անորոշ ինտեգրալում:
7. Մասերով ինտեգրում անորոշ ինտեգրալում:
8. Ռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը:
9. Որոշ իռացիոնալ արտահայտությունների ինտեգրումը:
10. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:
11. Ցուցչային ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:
12. Կորագիծ սեղանի մակերեսի հաշվումը:
13. Որոշյալ ինտեգրալի սահմանումը:
14. Դարբուի գումարները և նրանց հատկությունները:
15. Որոշյալ ինտեգրալի գոյության անհրաժեշտ և բավարար պայմանը:
16. Մոնոտոն և անընդհատ ֆունկցիայի ինտեգրելիությունը:
17. Վերջավոր թվով կետում խզվող ֆունկցիայի ինտեգրելիությունը:
18. Որոշյալ ինտեգրալի հավասարություններով և անհավասարություններով արտահայտվող հատկություններ:
19. Որոշյալ ինտեգրալը՝ որպես վերին սահմանից ֆունկցիա:
20. Ինտեգրալ հաշվի հիմնական թեորեմը:
21. Փոփոխականի փոխարինման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում:
22. Մասերով ինտեգրման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում:
23. Վալլիսի բանաձև:
24. Անվերջ սահմաններով ինտեգրալներ:
25. Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը առաջին սեռի անիսկական ինտեգրալներում:
26. Առաջին սեռի անիսկական ինտեգրալների հատկությունները:
27. Անսահմանափակ ֆունկցիաների անիսկական ինտեգրալի սահմանումը:
28. Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը երկրորդ սեռի անիսկական ինտեգրալներում:
29. Մասերով ինտեգրումը անիսկական ինտեգրալներում:
30. Փոփոխականի փոխարինումը անիսկական ինտեգրալներում:
31. Մակերեսների հաշվում:
32. Պտտման մարմնի ծավալի հաշվում:
33. Կորի երկարության հաշվում:

Ա) 1-ին ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)
Ընդգրկված թեմաները.

1. Անորոշ ինտեգրալ
2. Որոշյալ ինտեգրալ

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Նախնական ֆունկցիա և անորոշ ինտեգրալ:
2. Անորոշ ինտեգրալի հատկությունները:
3. Կորագիծ սեղանի մակերեսը:
4. Հիմնական ինտեգրալների աղյուսակը:
5. Ինտեգրալ հաշվելու պարզագույն կանոնները:
6. Փոփոխականի փոխարինում անորոշ ինտեգրալում:
7. Մասերով ինտեգրում անորոշ ինտեգրալում:
8. Ռացիոնալ ֆունկցիաների ինտեգրումը:
9. Որոշ իռացիոնալ արտահայտությունների ինտեգրումը:
10. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:

11. Ցուցչային ֆունկցիաներ պարունակող ֆունկցիաների ինտեգրում:
12. Կորագիծ սեղանի մակերեսի հաշվումը:
13. Որոշյալ ինտեգրալի սահմանումը:
14. Դարբուի գումարները և նրանց հատկությունները:
15. Որոշյալ ինտեգրալի գոյության անհրաժեշտ և բավարար պայմանը:
16. Մոնոտոն և անընդհատ ֆունկցիայի ինտեգրելիությունը:
17. Վերջավոր թվով կետում խզվող ֆունկցիայի ինտեգրելիությունը:

Բ) 2-րդ ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)

▪ **Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Որոշյալ ինտեգրալ
2. Անիսկական ինտեգրալ
3. Որոշյալ ինտեգրալի կիրառություններ

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Որոշյալ ինտեգրալի հավասարություններով և անհավասարություններով արտահայտվող հատկություններ:
2. Որոշյալ ինտեգրալը՝ որպես վերին սահմանից ֆունկցիա:
3. Ինտեգրալ հաշվի հիմնական թեորեմը:
4. Փոփոխականի փոխարինման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում:
5. Մասերով ինտեգրման բանաձևը որոշյալ ինտեգրալում:
6. Վալլիսի բանաձև:
7. Անվերջ սահմաններով ինտեգրալներ:
8. Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը առաջին սեռի անիսկական ինտեգրալներում:
9. Առաջին սեռի անիսկական ինտեգրալների հատկությունները:
10. Անսահմանափակ ֆունկցիաների անիսկական ինտեգրալի սահմանումը:
11. Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը երկրորդ սեռի անիսկական ինտեգրալներում:
12. Մասերով ինտեգրումը անիսկական ինտեգրալներում:
13. Փոփոխականի փոխարինումը անիսկական ինտեգրալներում:
14. Մակերեսների հաշվում:
15. Պտտման մարմնի ծավալի հաշվում:
16. Կորի երկարության հաշվում:Թեյլորի բանաձևը բազմանդամի համար:

14.4 Գնահատման չափանիշները¹⁶.

- Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.
 - տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով,
 - առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան,
 - տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից:
- Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (**Առկա համակարգում՝ 4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր.**
 - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
 - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,

¹⁶ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

- խնդիրների լուծման ճիշտ և արդյունավետ մեթոդի ընտրություն
- տեսական գիտելիքի վրա հիմնված լուծման մեկնաբանություն:

➤ Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր)։

- ✓ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տեսքում ներկայացում,
- ✓ խնդիրների լուծման ընտրած մեթոդի հիմնավորում,
- ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,
- ✓ խնդիրների լուծման և տեսական նյութի շարադրման ճշտություն

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն՝ 011401.00.6 «Մասնագիտական մանկավարժություն»

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 011401.04.6 «Տիզիկա»

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ _____ մանկավարժության բակալավր

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2024

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/Բ-002 -«Մաթեմատիկական անալիզ-2»			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	6 կրեդիտ			
Ուսումնառու-թյան տարի / կիսամյակ	1-ին տարի, 2-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	80	Դասախոսություն	40
			Գործնական աշխատանք	40
	Ինքնուրույն	100		
	Ընդամենը	180		
Ստուգման ձևը	Քննություն			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ուսանողներին փոխանցել գիտելիքներ ինտեգրալ հաշվի հիմնական գաղափարների վերաբերյալ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ անորոշ, որոշյալ և անիսկական ինտեգրալների հաշվման ու դրանց կիրառման հմտություններ, ▪ ձևավորել ուսանողների մոտ խնդիրների լուծման ընթացքում տեսական գիտելիքների կիրառելու հմտություններ 			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Գիտելիք.</p> <p>Կիմանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Անորոշ և որոշյալ ինտեգրալների սահմանումը, հիմնական հատկությունները, հաշվման եղանակները, դրանց միջ եղած կապը, ✓ Առաջին և երկրորդ սեռի անիսկական ինտեգրալների սահմանումները, հատկությունները, հաշվման եղանակները: <p>Հմտություն</p> <p>Կտիրապետի.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Անորոշ, որոշյալ ու անիսկական ինտեգրալների հաշվման եղանակներին, ✓ Որոշյալ և անիսկական ինտեգրալների կիրառություններին: 			

	<p>Կարողունակություն.</p> <p>Կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ հաշվել անորոշ, որոշյալ ու անիսկական ինտեգրալներ, ✓ կիրառել ինտեգրալները ծավալների, մակերեսների, կորի երկարության հաշվման և այլ խնդիրներում:
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Անորոշ ինտեգրալ 2. Որոշյալ ինտեգրալ 3. Անիսկական ինտեգրալ 4. Որոշյալ ինտեգրալի կիրառություններ
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<p>Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:</p> <p>Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով, ➤ առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան, ➤ տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից: <p>Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 5 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ հանձնարարության կատարում և կատարման որակ, ➤ մասնակցություն լսարանային քննարկումներին, ➤ խնդիրների լուծման հիմնավորում, <p>Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տետրում ներկայացում, ➤ խնդիրների լուծման ընտրած մեթոդի հիմնավորում, ➤ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ, ➤ խնդիրների լուծման և տեսական նյութի շարադրման ճշտություն
<p>Գրականություն</p>	<p>Պարտադիր.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа, т. I, 14-е изд., стер. , Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 444с. 2. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу, 24-е изд., стер., Санкт-Петербург,

Издательство "Лань", 2022 г. 624с.

3. Վ. Խ. Մուսոյան Մաթեմատիկական անալիզ Մաս I, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2018, 340 էջ
4. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа, 10-е изд., стер. Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 492с.

Լրացուցիչ.

1. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т. I, II, III; 1969г.
2. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Бл. Х. Математический анализ, 1985г.
3. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа, т. I, II; 1981г.

Էլեկտրոնային աղբյուրներ.

1. <https://math.uchicago.edu/>
2. http://publish.sutd.ru/e_books/mat_analyse_2013/glava/vvedenie.html