

Лз мз д б м йз з б дв жб мз зи й и Удгд зз  
Удгд км дв г бдмм д гдд м д жб дж м д ддгдмз д  
б дв жб мз  
Ол кдм йз и в г бдмм и мзбд з д «

дг л дд з д й в м кзж

бд дг «  
дй д м -  
лд гз д й и д  
з л д м й  
23 «з м 2022 в

### Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 Функциональный анализ

бкдмз д гв бйз 9 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
бкдмм зк (9 Математическое и информационное моделирование)  
У л дмз - м  
3  
Одд 5  
Б дв ж д м дгз мз 3 б 144  
У л д м з 9 йжл д м 4 ддд

в лл ж к  
й мгзг зжй -л дд з д йз м й г дм Ф б

г дм м ж дг мз й дг  
16 «з м 2022 в й к 10

бдг зий дг и Л к б

Ол кдм й  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Гз з кзм У мй з мкм и мкзж м з й ж д м и з з  
 зж д б4 ддд д2й й к б з м бк д б л в дж м и гк зж дмз  
 йз гз з кзм й й Вд з бд м ди з л дп з дй з зй « з кдмм д  
 лд г « Лд г злзж зз» Гк д м в б дмз г мм и гз з кзм  
 мд гзл й л ддм зз гдм б лз б мм д з зж дмзз й  
 Л дп з д йзи м кзж м бм лз дж лз б дмз гз з кзм бк :

- гди бзд м бкдмз жб и д з мкм и й л ддм м з й к б  
 зйк гм и л дп зйз з м л зйз м м бд лз б мз гдм б дж м в  
 дг бкдмз м бм м з мй з мкм в м кзж б жп дм з  
 злдмдмз й д дмз жг зйк гм и л дп зйз йдд д д дмз д гв бйз  
 й к б м в д кдг з д д з мкм джг з9

- з кдг б мз д л дп з д йз лд г б л гджз б мз з м л з мм з  
 злз з мм л гджди дп зйдб км дп м м -з кдг б дж йз зйк гм  
 жг зкз м -й м й йз :

- з кдг б мз д з ж й л дп з д йз л гджди кв з л б лд г б  
 в ллм в д д дмз з м лдм км дг б дп зйд б гзл м м  
 з кдг б мзи

Зж дмз д й м б м м гз з мм лд г б ди й к дми  
 бжзл б ж лдм лз й лз йдд м з к ж б мзз б ддмм и дми  
 лд гз дй и кз д з м л з мм з ж б дж м д м к взи

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

л д дм з	З м г з й г з д д м з
<p><b>ОПК-1.</b> О дм                      злдм                      мг лдм км д жм мз                      к дмм д б к з                      л дп з д йз з зкз(                      д д бдмм м й з                      з к ж б з б                      д з мкм и                      гд дж м з</p>	<p><b>Знать</b>9 м бм д жй м д д бдмм м м гз з кзм                      жб и л дп зйз мд гзл д гк                      д бкдмз д з мкм и гд дж м з:  <b>Уметь</b>9 злдм жм мз б к з д д бдмм м м з                      л дп з д йз гз з кзм гк бдгдмз д д з д йз з                      й д злдм км з кдг б мзи б д з мкм и                      гд дж м з:  <b>Владеть</b>9 лд г лз л дп з д й в м кзж з                      л гджз б мз м б й лз б к з д д бдмм м м в з                      д з мд дмд м в жм мз жб к злз д бк                      з кдг б мз б д з мкм и гд дж м з</p>
<p><b>ОПК-2.</b> О дм                      з к ж б з                      г з б                      д б з д                      л дп з д йз д лд г з                      з дп в ллз б мз                      гк ж йз з                      д кзж зз кв з л б                      д дмз зйк гм жг</p>	<p><b>Знать</b>9 м бм д л дп з д йз д з м з з лд г з йз                      ж мз кв з л б з в лл гк д дмз зйк гм                      жг м бм д дг гк ж йз в ллм в                      д д дмз :  <b>Уметь</b>9 з к ж б з г з б л дп з д йз д                      лд г гк ж йз кв з л б д дмз зйк гм                      жг бмдг з г з б зйк гм д в ллм д                      д д дмз д:  <b>Владеть</b>9 л л дп зйз б ддмм лз ж й лз                      в ллз б мз з лд г з й лз ж йз з бмдг дмз                      зйк гм в в ллм в д д дмз</p>

### 3. Содержание дисциплины

- 1. Элементы теории множеств.** Лм дд б з з л м О дм длм дд б з  
з б и б Лм дд б л м з й м з м л з з б и б Вд дп л м з  
лдд м в лм дд б з лм дд б д й к в г м к и л м з
- 2. Пространства.** м з д лд з д й в м л з б мм в з  
дгвзк д б м б О г з л б лд з д й з м б О й  
й з ж л й м л м дд б м з к б и л и У м г л д м к м д  
к д б д ж м з з з б и б м з д к м в м б Вд дп м  
д д б м д д д м з лд з д й з м б Об и б м д д б м  
д д м з и д д б м д д д м з й л й б
- 3. Мера Лебега.** Лм дд б з мй з з з ж д з л д Кд дв
- 4. Интеграл Лебега от ограниченных функций** д г д ж д м з д з м дв к Кд дв з  
дв б и б О б м д м з д з м дв к б з л м з Кд дв Вд дп Кд дв
- 5. Пространства  $L_p$  и  $l_p$ .** Вд дп з -У з д

### 4. Тематический план

.	ж д к з дп	Б дв б	У л ж м з и		
			к д й з з	й з д й з д ж м з	л д ж м
1	к д л д м д з з л м д д б	28	8	10	10
2	м б	46	10	22	14
3	Л д К д дв	17	6	1	10
4	З м дв к К д дв в м з д м м мй з и	17	6	1	10
5	м б $L_p$ з $l_p$	9	4	-	5
7	й ж л д м	27	-	-	27
	з в	144	34	34	49+27

### 5. Виды образовательной деятельности

#### Занятия лекционного типа

**Лекция №1,2. Элементы теории множеств.** Лм дд б з з л м О д м д  
л м дд б з з б и б

**Лекция №3. Элементы теории множеств.** Лм дд б л м з й м з м л з з  
б и б

**Лекция №4. Элементы теории множеств.** Вд дп л м з лдд м в  
л м дд б з л м дд б д й к в г м к и л м з

**Лекции №5. Пространства.** м з д лд з д й в м л з б мм в з  
д г в з к д б м б

**Лекция №6. Пространства.** О г з л б лд з д й з м б

**Лекция №7. Пространства.** О й й з ж л й м л м дд б м  
з к б и л и

**Лекция №8. Пространства.** У м г л д м к м д к д б д ж м з з з б и б

**Лекция №9,10. Пространства.** м з д к м в м б Вд дп м

**Лекция №10,11,12. Мера Лебега.** Лм дд б з мй з з з ж д з л д Кд дв

**Лекция №13. Интеграл Лебега от ограниченных функций.** д г д ж д м з д  
з м дв к Кд дв з дв б и б

**Лекция №14,15. Интеграл Лебега от ограниченных функций.** О б м д м з д  
з м дв к б з л м з Кд дв Вд дп Кд дв

**Лекции 16,17. Пространства  $L_p$  и  $l_p$ .** дгджмз д з м бм д б и б  
м б  $L_p$  з  $l_p$ . Вд дп з -Уз д

**Занятия семинарского типа – практические занятия**

**Практическое занятие № 1.** Лм дд б з д дмз

Вд д з д йз д б

1. О л кз ид дгджмз д д дмз лм дд б А б лм дд б В.  
збдгз д злд
2. м ж б д жл жл( кдл дм з жг мм л д дмз з
3. Г и д дгджмз д дй зз збдгз д злд
4. О л кз ид дгджмз д бжзлм гм жм м в бд бз з дй зз(  
збдгз д злд

Г МЗ Г К ГЗ М И

00: 01: 02: 04: 07: 000

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

03: 05: 06: 08: 00/

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 2.** дж Азк д

Вд д з д йз д б

1. Б дп з згд дж Азк д «
2. й злдм д дж Азк д « й г й ж дж б бм л м з лм дд б  
збдгз д злд

Г МЗ Г К ГЗ М И

025: 026: 03/: 030: 032

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

027: 031: 033: 034

л 1 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 3.** О дм длм дд б

Вд д з д йз д б

1. й длм дд б м ж б д дм л збдгз д злд
2. О л кз ид зжм йз д м и л м з
3. О л кз ид д дп лдд м ллм дд бд

Г МЗ Г К ГЗ М И

001: 002 л 0 г кмз дж м и кз д (: 053: 057 л 1 г кмз дж м и  
кз д (

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

056: 06/: 061: 066: 07/ л 1 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 4.** мзм км длм дд б

Вд д з д йз д б

1. й длм дд б м ж б д й мзм км л збдгз д злд
2. О л кз ид зжм йз й мзм км злм дд б
3. О л кз ид д дп лдд м ллм дд бд

Г МЗ Г К ГЗ М И

003: 004: 010: 013

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

005: 006: 011: 015

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 5.** жз м дл м з лм дд б

Вд д з д йз д б

1. О л кз ид зжм йз дм з лм дд б
2. д д з кз д зжм йз й м зм кмил м з
3. О л кз ид д дп лдд м ллм дд бд
4. О бмз дл м з дмв з й м зм кмв лм дд б
5. О л кз ид д дп д б б мзз лм дд б йк в гм б йи  
л м з
6. Б дп з й м зм л-вз дж

Г мз гк гз ми

0 08: 01/: 016: 02/; 1.33; 1.34

Г мз гк л дж ми

012: 014: 017: 018: 024

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 6-7.** Лд зй

Вд д з д йз д б

1. Г ид дгджмз длд зйз м жг мм ллм дд бд збдгз д злд
2. О л кз ид дгджмз длд з дй в м б збдгз д злд
3. м ж б д й л ж лйм л( л блд з дй л м бд(M, ρ)?  
збдгз д злд
4. О л кз ид дгджмз д в мз дмм в лм дд б б лд з дй л  
м бд збдгз д злд

Г мз гк гз ми

1 0: 1 2: 1 4: 1 6: 1 8

Г мз гк л дж ми

1 1: 1 3: 1 5: 1 7

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 8.** лз б мм д м б

Вд д з д йз д б

1. О л кз ид дгджмз дкзмдим в м б збдгз д злд
2. Г ид дгджмз дм л бкзмдим л м бд
3. О л кз ид дгджмз дкзмдим в м лз б мм в м б збдгз д  
злд
4. й б б ж лдг лд з дйз лз кзмдим л м лз б мм л м б л

Г мз гк гз ми

1 0/: 1 00: 1 02: 1 04

Г мз гк л дж ми

1 01: 1 03

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 9.** дгвзк д б м б

Вд д з д йз д б

1. О л кз ид дгджмз д йк м в збдгджмз бкзмдим л м бд
2. Г ид дгджмз д дгвзк д б м б збдгз д злд
3. О л кз ид д дп мд бдм бд з- м й б й в б дгвзк д б л  
м бд
4. й б б ж лдг дгвзк д б л з кзмдим л м лз б мм л  
м б л

Г МЗ ГК ГЗ М И

1 05:1 07:1 1/: 1 10:1 14

Г МЗ ГК Л ДЖ М И

1 06:1 08:1 11:1 12

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 10.** й дз жлйм длм dд б

Вд дз д йз д б

1. Г и д дгдждмзджлйм в лм dд б блд з д й л м бд збдгз д злд
2. О л кз и д д дп д д д дмззз дгзмдмзз жлйм лм dд б
3. Г и д дгдждмз д й в лм dд б блд з д й л м бд збдгз д злд
4. О л кз и д й з д зи й в лм dд б блд з д й л м бд
5. О л кз и д д дп дгзмдмззз д д д дмзз й лм dд б
6. й б й й з жлйм лм dд б м з к б и л и

Г МЗ ГК ГЗ М И

2 0: 2 2: 2 3: 2 8: 2 00: 2 0з

2 1: 2 4: 2 7: 2 0/: 2 04

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 11.** У мг лдм км д кдг б дж м з

Вд дз д йз д б

1. О л кз и д дгдждмз д мг лдм км и кдг б дж м з блд з д й л м бд <M, ρ> збдгз д злд
2. д д з кз д м бм д б и б мг лдм км кдг б дж м ди
3. й длд з д й д м б м ж б д км л збдгз д злд

Г МЗ ГК ГЗ М И

3 0: 3 2: 3 4: 3 5: 3 8

3 1: 3 3: 3 6: 3 7

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 12.** д гбз dм д йз d дмзи

Вд дз д йз д б

1. О л кз и д дгдждмз д d дмз лд з д йз м б збдгз д злд
2. й д d дмз д лд з д йз м б м ж б д d дмз дп м б б д збдгз д злд
3. О л кз и д дгдждмз д мд гбз dм и йз d дмз збдгз д злд

Г МЗ ГК ГЗ М И

3 0/: 3 00: 3 02: 3 04

3 01: 3 03: 3 05

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 13.** Od зл      зд      d дмз

Вд д з д йз д б

1. О л кз и д дгдждмз д d зл дв d дмз збдгз д злд
2. м ж б д й м м и d з
3. й б мд гзл д к бз д d зл дв d дмз
4. О л кз и д д дп м

Г МЗ Г К ГЗ М И

3 1/: 3 10: 3 12

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

3 11: 3 13: 3 14

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 14-15.** з м з d зл з d дмз и

Вд д з д йз д б

1. м ж б д кдг б дж м з д зи d дмз б д збдгз д злд
2. йзлз б и б лз к г д кдг б дж м з д зи d дмз б д
3. О л кз и д д дп м
4. й злдм д д дп м й д дмз й к м бмдмз и з з з дп
5. й б дмй в д м з з кз d дмм в д дмз й к м в бмдмз з з з дп
6. й злдм д д дп м й д дмз гз д дм з к м бмдмз и з з з дп й б дмй в д м з з кз d дмм в д дмз
7. йзл жлз к жд д дп м й д дмз з м дв к м бмдмз и

Г МЗ Г К ГЗ М И

3 16: 3 18: 3 2/: 3 20: 3 25

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

3 15: 3 28; 4.32; 4.37

л 0 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 16.** д д бм д d дмз

Вд д з д йз д б

1. О л кз и д дгдждмз д д збдгз д злд
2. м ж б д мй з м к л збдгз д злд
3. О л кз и д дгдждмз д мд д бм в д збдгз д злд
4. Г и д дгдждмз д й л й м в л м d д б блд з д й л м д збдгз д злд
5. О л кз и д д дп мд д бм л d дмз з й л й б
6. йзлз б и б лз к г мд д бм д мй з м к дгдждмм д м й л й д збдгз д злд

Г МЗ Г К ГЗ М И

5 0: 5 2: 5 4: 5 0/: 6 0: 6 3: 6 05

Г МЗ Г К Л ДЖ М И

5 00: 5 1/: 6 1: 6 4: 6 06

л 1 г кмз дж м и кз д (

**Практическое занятие № 17.** Лд з з м дв к Кд дв

Вд д з д йз д б

1. Г и д дгдждмз д з ж д з л в Кд дв в мз дмм в л м d д б м з к б и л и збдгз д злд

2. д д з кз д м бм д б и б з ж д з л л м д д б
3. О д б кз л м д д б м д з ж д з л д К д дв
4. О л кз и д д г д ж д м з д м и з з з ж д з л и м л м д д б д з б д г з д з л д
5. й з д м и з з м ж б й б з б к д м м л з м г м м л л м д д б д з б д г з д з л д
6. д д з кз д м бм д б и б з ж д з л м и з и
7. О л кз и д д г д ж д м з д м и з з з м д в з д и и К д дв з б д г з д з л д
8. й б б ж л д г з м д в з д и з л м з К д дв
9. й б м д г з л д з г м д к б з д з м д в з д и з м и з з з л м з б д г з д з л д
10. О д б кз м и з з м д з м д в з д и д К д дв  

Г	М	З	Г	К	Г	З	М	И
---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 0: 4 1: 4 2: 4 8: 4 0 1: 4 0 3

Г	М	З	Г	К	Л	Д	Ж	М	И
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 3: 4 6: 4 0 5: 4 0 6: 4 1 3

л 0 г к м з д ж м и к з д (

### Самостоятельная работа

Г М З Г К Л Д Ж М И З Б Г Б К М Й З Д Й З Ж М З И  
 Б Л Д Ж М И Д Б Ж И Д М З К Ж Б М З Д Д М З Й Б [1]-[4] З Й  
 М Б М И К З Д

## 6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

### 6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

В д и д з д б к д м й д г л й з д й л ж м з з б д д  
 м к м в б к м д м з ж г м з и г к г з м и б д д б д й з  
 г л м д и л д ж м и б д г д м з д д й д в й м к д б к д й д  
 д г б л б д г д м з г з м й м к м

### I. Контрольные вопросы для проверки теоретической подготовки к практическому занятию.

д д д м б б з б г з б к м й з д й з ж м з и.

#### Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

**"Отлично"** б б к д г д м й и г д и м з д з б д д  
 б д м м д д з д и з д й д з в к й д ж м м з д д м - в л л м в л д з к л д м з д  
 б г м б к м ж г м з д г л д м м д в л л и О б г м з д м з д б  
 м б м и з г к м з д ж м и к з д д д й л д м г б м м и в л л и й д д  
 й ж б д б д м з д б ж з л б ж в м б м м з и г з з к з м з з ж м д м з и г к  
 з д д и д з з б к д б д й з д м з б м з л м з з з ж д д м з з з  
 з к ж б м з з д м - в л л м в л д з к

**"Хорошо"** б б к д г д м й и г д и м з д з б д д д д  
 ж м м з д д м - в л л м в л д з к д м б к м з к д г л д м м д ж г м з  
 б з к м б м к з д д й л д м г б м м б в л л д й ж б д з д и з д й з и  
 й д ж м м з и г з з к з м д з д м й з л д ж м л к м д м з з  
 м б к д м з б г д г к м д и д и д м и з д з м к м и г д ж м з

**"Удовлетворительно"** б б к д г д м м д з б д и ж м м з д м б м в  
 д м в л д з к б л д м д г з л л г к г к м д и д и з д г д и  
 д з з б к з л б к м д м з д и ж г м з и д г л д м м в л л и



жм й л и м бм и кз д и дй лдмг б мм и в лл и г зб зл  
 в д м з б бд д м к г зл мд гзл лз жм мз лз гк з мдмз г  
 й б г б л д г б дж

**"Неудовлетворительно"** б бк д гдм м дзб дп дж б  
 жм мз м бм в д м - в ллм в л дз к г зб дп зм з з к м д  
 з йз б б кмдмзз дг л дмм в лл и жг мзи мд жм й лзб дп  
 м бм и кз д и дг л дмм и в лл и з мд бк гдб дп жб лз  
 жм мз лз дг л дмм лз г мм и гз з кзмд з дгдж мм лз дглд м лз  
 лдмз лз

## II. Задания для самостоятельной работы.

д д дм й з д йз жг мзи гк л дж м и зб гз б к м  
 й з д йз жм зи.

### Критерии оценивания выполнения заданий для самостоятельной работы

й ж дж	кз д б кк б
0( збдгдм й й л к бз жг з	0,5
1( Б кмдм з м й й к бз жг з м й л жм дм б д мд гзл д лд жг з	0,5
2( бдгдм м кзж к бз жг з бйк зи й жмз д м бм бкдмзи й згд д б жг д йд д жй м б к д дмм б м б д дмз жг з	1
3( з м л дп з д йзд бмдмз жй м б з к ждп з д дмзз жг з	1
4( збдгдм д дмз д л дп з д йз бмдмзиз к дм з кдмм и бд м б жг з	1
3 в б лл м ( дмй	Л - 5

## III. Контрольная работа по дисциплине.

*Образец контрольной работы:*

- й б л м лм дд б бд д в к м зй б м к й з бд зм й  
злд з м к м дй гзм бд м б
- Юк д кз лм дд б гди бз дж м з дж лд з д йзл м б л д кз  
мзд лддг кдидм лз в лм дд б дгдж д л кд

$$d(x, y) = \sqrt{|y - x|} ?$$

- Г й дз д кдг б дж м  $x_n$  злдд дгдж з м игз д дв д кз

$$x_{n+1} = \frac{x_n}{2 + x_n} (x_0 = 1).$$

- Г й дз д лм дд б з м к м з з з м к м з дж джй [0;1]  
зжд зл з м игз дз лд Кд дв

- бд д зм дв з дп кз мй з  $f(x)$  м джд [0; 2] зл м Г й дз д  
м зм дв з дп Кд дв з м игз дзм дв к д кз

$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } x = \frac{1}{n}, \\ 1, & \text{если } x \neq \frac{1}{n}. \end{cases}$$

## Критерии оценивания контрольной работы

	л дмзб мз		
.	О й м й м к м и	кз д б кк б *)	
1	бзк м д дмм джг мзд	0 кк	

(\*) Б жл дм в г з б / 14 кк

Ч й к дмзб мз 9

	дмй	кз д б кк б
1	кз м	4,75-5
2	Ф	3,75-4,5
3	г бкд б з дж м	3-3,5
4	д г бкд б з дж м	л д м д д 2

### 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

л д д м д з д б к д б д г д м з д л й ж л д м

Б й й ж л д м

1. б м л м д л м д д б В д д л м д б м л м з л м д д б м к м з д ж з л м д д б г д и б з д ж м з д ж
2. О б м д м з д л м д и В д д л д л м л л м д д б д
3. В д д л м - д м д и м
4. О д м д л м д д б з ж м й з д м и л м з
5. л д з ж б д г д м з д д м л м д д б
6. Л з м з л к м д м и л м з
7. В д д л м з л м д д б к в д з д й з з д ж
8. м з м к м д л м д д б В д д л д г з м д м з з й м з м к м л м д д б
9. Л м д д б к д г б д ж м д и з ж м к м з д ж
10. л д з ж б д г д м з д й м з м к м л м д д б
11. О д б б м з д л м д д б й к в г м б й и л м з
12. м з д л д з д й в м б з л д
13. К з м д и м д м л з б м м д м б з л д
14. м б й к м л з ж б д г д м з д л
15. м з д д г д ж к д г б д ж м з б л д з д й л м б д О б и б г з к д г б д ж м д и
16. О г з л б л д з д й з м б  $R_1^n, R_2^n, R_\infty^n$ .
17. л й м д л м д д б О б и б ж л й м л м д д б
18. й д л м д д б О б и б й л м д д б
19. В д д л й д й з ж л й м л м д д б м з к б и л и
20. У м г л д м к м д к д г б д ж м з б л д з д й з м б
21. к м д з м д к м д л д з д й з д м б
22. д г б з д м д й з д д м з з л д
23. О д з л д д д д м з д з л д
24. В д д л м
25. з л д м д м з д д д л м г к д д м з б м д м з и
26. з л д м д м з д д д л м г к д д м з з д л к з м д и м б м д м з и
27. м з д б м д м д и з б м д м м д и л д л м д д б м б м д б и б
28. м з д з ж и д з л в л м д д б К д д в О б и б з ж и д з л л м д д б
29. з ж м й з з ж и д з л з л м д д б
30. З ж и д з л д м й з з з л д
31. О б и б з ж и д з л м й з и
32. м з д м з д м з з б д м з л л К д д в з з б и б

33. дгджмвдзм дв к Кд дв Об и б зм дв к Кд дв  
 34. О бмдмвдзм дв к б зл м з Кд дв злд  
 35. м б  $L_2$  з дв м бм д б и б  
 36. м б  $l_2$  з дв м бм д б и б  
 37. Вд дп з -Уз д

- жц йжлджм з мм в зкд
1. Г й дз д д дп мд бмл м з лм дд б м км з дж з лм дд б  
 гди бз дж м з дж  
 2. О л кз и д д дп м Г и д дгджмв *всех* м зи б г з б дд  
 л кз бй  
 3. Г й дз д л к  $\|a\| = |x| + |y| + |z|$  жг д кз м л бдй  $a = (x; y; z)$  з  
 м игз д мздллдг й лз  $a = (1; -1; 2)$   $b = (-1; 2; 1)$ .  
 4.  $E = \bigcup_{n=1}^{\infty} E_n$  вгд  $E_n = \left\{ (x, y) \in R^2 \mid x^2 + y^2 = \frac{1}{n^2} \right\}$  игз д9  
 (лм дд б  $\partial E$  в мз м дй  $E$ ;  
 (л м лм дд б  $\partial E$ .  
 5. Г й дз д мй з  $f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{если } x - \text{алгебраическое,} \\ x^2, & \text{если } x - \text{трансцендентное} \end{cases}$  зм дв з дп  
 Кд дв м дйд  $[0; \sqrt{2}]$  з м игз дзм дв к  $\int_0^{\sqrt{2}} f(x) dx$ .

### Критерии оценивания ответа на экзамене

Л дмвб мз	О й м	кз д б кк б *)
.	бзк м и бд м б зкз	0 кк
1	бзк м д д дмвдджг мз	

(\*) Б жц дм в г з б / 14 кк  
 Ч й к дмвб мз 9

дмй	кз д б кк б
1 кз м	4,75-5
2 Ф	3,75-4,5
3 г бкд б з дж м	3-3,5
4 д г бкд б з дж м	л дмдд 2

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. ЗкзмБ Л дп з дйзи мкзжб 1 0 б 1 йм мзв 09 д мзйгк  
 й гдпз дй в йкбз . Б ЗкзмБ О г бмв зи Ф Одмг б – 4-дзж  
 дд з г – Л йб 9 3ж дж б и 1/08 – 213 кдй мм и  
 д <https://urait.ru/bcode/452409>].
2. ЗкзмБ Л дп з дйзи мкзжб 1 0 б 1 йм мзв 19 д мзй  
 гк й гдпз дй в йкбз . Б ЗкзмБ О г бмв зи Ф Одмг б – 4-д  
 зж дд з г – Л йб 9 3ж дж б и 1/08 – 204 кдй мм и  
 д <https://urait.ru/bcode/437204>].

3. Зк змБ Л дп з дйзи мкзжб1 19 д мзйгк й гдлз дй в  
й к б з . Б Зк змБ О г бмз зи Ф Одмг б – 3-дзж д д з г –  
Л йб 93ж дк б и 1/08 – 213 кдй мм и д 9https://urait.ru].

4. Г кзмвд Б Вд з мй зи гди бз дк м в д дпдмм в 9 д мзй з  
й зй л гк б жб. Б Г кзмвд О Г Озл мд дмй б – 2-дзж д д з г –  
Л йб 93ж дк б и 1/10 – 131 – Б дд жб мзд( – ISBN 978-5-  
9916-8999-1. – Вдй 9 кдй мм и.. жб дк м к л и и – URL:  
<https://urait.ru/bcode/471145>

## 7.2. Дополнительная литература

1. д б Б г мзй д зз мй зи гди бз дк м в д дпдмм в  
Ол кдм й93ж-б Ол кА 1//5
2. д б Б Бзкдмйзм Ю А дб Л З кдпдм мй з м к м в м кзж б  
жг Л 9 бд дмзд 0867
3. кл в б У лзм О Б кдпдм д зз мй зи з мй з м к м в  
м кзж Л 9 й 0878
4. м мз Вд з мй зибд д бдмм и д дпдмм и Л 9 й 0863
5. м О О мзй жг з д дп д зз мй зи гди бз дк м в  
д дпдмм в Л 9 бд дмзд 0851
6. д б Б г мзй д зз мй зи гди бз дк м в д дпдмм в  
Ол кдм й93ж-б Ол кА 1//5

## 7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Оз дп гз м з мм в дмз Ол кдм й в в г бдмм в мзбд з д  
<http://cdo.smolgu.ru>
2. кдй мм - з кз д м з дп мзбд з д <http://biblioteka.smolgu.ru>
3. з м к м и й и мзбд з д <http://www.intuit.ru>
4. д зи йзил дп з дйзи к <http://www.mathnet.ru>
5. дг к м кдй мм з кз дй

## 8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа м дмм  
мг ми дми лд дк л к злдз дй л м й л й к мй лз з  
зм д й збм иг й и

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и  
индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,  
м дмм мг ми дми лд дк Г м кдй мм з кз дй й дг  
л дп з дй в м кзж

Помещение для самостоятельной работы й л дми йк г л й  
дз Зм дмд «з З О Ол кА .

## 9. Программное обеспечение

MicrosoftOpenLicense (WindowsXP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), кз дмжв  
66975477 03.06.2016 ( д м ).

зл д ддмг й О и « йдг б кдй мм  
зм л з мм - жб дк м дг мзбд з д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022