

И д й д н б м н Ю к й п ж д д Ю ч н ф б к к м г к Ю й д  
 Л б ] б м з ш й к б к н п ] м н Ю б й й к б ь ] в б й к б к  
 Ю ч н ф б к к м г к Ю й д ы  
 и к з б й н ж д а к н п ] м н Ю б й й ч а п й д Ю б м  
 1 б ] м д ж з ] й к а и б и д ж д д д й 1 к м и

Ю б м в ] ь  
 Л м к м б ж к м -ил б к к п ] и д б и б й н ж к а  
 м к б  
 [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ [ \* \* н д  
 . / д ь й ы . , . . \*

**Рабочая программа дисциплины  
 Б1.В.12 Прогнозирование в условиях неопределенности**

л м Ю з б й д б 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
 л м Ю з б л й м к к л н д Математическое и информационное моделирование  
 Л к м и к : к п ш й б й д ы  
 п м 4  
 б и б н 7 м  
 н б к г у б й ( \_ у б 1 0 8 д Ю д т  
 Л к м и к у б й 7 к н б и д б н г м у б

Л м к м и и п м г м к з  
 к т б й н у б Ю \* Д \*

К ] к м б й й г н б ] й д д ж 1 б ] м ч  
 2 д ь й ы \* ( , л м к к ж к з ,

Г Ю б ] п ь t д а ж 1 б ] м к \* а \* [ [ [ к г [ з [ к Ю [ [ [ [ [ [ [

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

д н т д л э л м й й к г д м к Ю й д б Ю п н з к Ю о ж з ь ш й б б й к л м Ю ] б д  
 у н д ( л к м и д м п б и к а п у н й д ж и д к м г к Ю б з ш й  
 л м к м и и ч л к й л м Ю з б й д ь л к ] к к Ю ж д , \* , / \* , .  
 м ж б м й ч и ] з ы н к Ю м б и б й й к к щ л м г Ю д  
 ы Ю з ы б ш н ы Ю б д м к ж к б д л з к ] к Ю к м й к б л м д и б й б й д б н  
 г й й д ы \* Г ] у з ь к а й п ж д н к н к д Ю Ю ч ы Ю з б й д  
 л к ] у д й ы ь н ы м б з ш й ч б л м к т б н н ч \* а ] б й й ч б г ж  
 т б й й к н ш ( к й д ф д м к ж к л м д и б й ы ь й м к й Ю й д м ( ж п д  
 л м к й к г д м к Ю й д д \*

Д г п у б й д б н д н д у б н ж д \_ и к ] б з б а ] б  
 н з п у а й ч \_ ы Ю з б й д а й н м ж й к и д к к т б й й к  
 и б и д у б н ж к а н д н д ж б ( й к к м к ( д н н з б ] к Ю  
 л м ж д ж д й з ь ] б й д ы % ж д л к б г б д б б л м к Ю б м ж

Р б з ш к н Ю к б й д ы к ж Ю ч м н к ш з п к ж к б б к м б  
 н п ] б й и д к н й к Ю и б и д д л u б й ] ж к и б к й л в ш й м \_ и б  
 л м д и б й ы б и ч \_ Ю ] й й к а ] д н т д л з д й б \* л к м и д м к Ю  
 н д н д у б н ж к и ж и ж ] б к з д м к ] Ю к и д д д г Ю в й ч \_ м г ] б з к  
 м г Ю д ш й Ю ч ж д л м ж д у б н ж к к к л л м д м б й б й д ы м б з д п и

з к м д и к Ю н л к и к т ш ь н к Ю м б и б й й ч \_ д й л к м и т д к й й  
 Г ] у д к н Ю к б й д ь м к ] д й н к т г д л м з к д Ю ч й д б Ю п н з к Ю д ы \_ й б

• ] ш б к м б д у б н ж б б к к к м ч й й Ю ч й д б л к н з к в б д н д ы д и б  
 к м к й й ж д \_ ]

• Ю ч м к ш й Ю ч ж д м б ф б й д ы к н й к Ю ч \_ л м ж д у

• н л к м и д м к Ю ш л к й ы д ы ( й б к \_ к ] д и ч б л м д д г п у

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

к и л б б й т д е	Д й ] д ж к м ч ] к н д в б й
<p><b>ПК-1.</b> л к н к б й к н                      л к д н ж ( й з д г ( й п у й к а д й л к м и                      л м д ж з ] й к а и д й л к м и д ж д ] з                      й п у й к н з б ] к Ю б з                      л м к б ж к Ю д м б ф б                      г ] у л к л м к б                      м г м к ж б                      к б н л б у б й д ы *</p>	<p><b>Знает</b> б б к м б д у б н ж д б к н й к Ю ч                      й п у й к н з б ] к Ю б з ш н ж к а ] б ы б з  <b>Умеет</b> б к н п т б н л к Ю з н ы ж ( ш й з д г ( й п у й к а д й л к м и т д д Ю к з н                      д й л к м и д ж д ] з ы м б н в з б ] к Ю д                      л м к б ж к б Ю д ы м л б м ф д ж з л к й ч м к б ж ] д                      м г м к ж б л м к м и и й к к к б  <b>Владет</b> б й Ю ч ж и д к м й д г т д д                      д н н з б ] к Ю б з ш н ж к а ] б ы б з ш й                      л м к л б н н д к й з ш й ч _ л п й ж т д а *</p>
<p><b>ПК-2.</b> л к н к б й й                      м б к Ю й д ы д                      л м к м и и й к б д д                      к б н л б у б й д б ж                      н б б а ( Ю ч у д н з д                      и к ] б з д ] й й ч _                      ш з б и б й к Ю й к й                      д г Ю б н й ч _ %                      л м к ] п ж к Ю *</p>	<p><b>Знает</b> б Ю к г и к в й к н д н п т б н Ю                      б _ й д у б н ж к а л л м ш б ч ( н л б н ж                      н м б ] н Ю м г м к ж д л м к м и                      н м б ] н Ю 7 и б к ] к з к д д м                      к б н л б у б й д ы ( б _ й к з к д д л м                      н м б ] н Ю л м к б ж д м к Ю й д ы л м                      ] й й ч _ ( л м к м и и й ч _ д л ч й б м н б                      м _ д б ж п м ч л м к м и и й к к                      м _ д б ж п м ч л м к м и и й к к к                      д з д к б ж д л м к м и и й ч _ и к                      к ц б ж к Ю ( д н л к з ш г п б и ч б л м д                      к б н л б у б й д ы 7 и б к ] д ж д л и ц м и                      л к н Ю з б й й ч _ г ] у *  <b>Умеет</b> б л м к Ю к ] д ш й з д г м б</p>

	<p>к б н л б у б й д ъ ( Ю ч м ч Ю ш  л м к Ю к ] д ш к т б й ж п д к к н й к Ю  д н л к з ш г к Ю ш н п t б н Ю п ъ t д б  л м к б ж д м ж Ю к й ц ы и и й к к к б н л  и б к ] ч д н м б ] н Ю л м к б ж  к б н л б у б й д ы ( н м п ж п м ] й й  д й б м l б а н к Ю 7 д н л к з ш г к Ю ш и  д з к м д и д г т д д г ] у ( л м д  д н л к Ю ш г ш л м к м и и й ч б н м б ] н  к к м в б й д ы з к м д и к Ю *  <b>Владеет</b> б и б к ] и д й з д г Ю к  м б к Ю й д а ж л м к м и и й к и п  д м п ] к б и ж к н д д _ м б з д  л м к б ж д м к Ю й д ъ л м к м и и й ] к й  л м к м и и й ч _ д й б м l б а н к Ю ( д й  Д й б м й б *</p>
--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение.

Л м б ] и б ж п м н ( д н к м д ы д л б м н л б ж д Ю ч м  
и к ] б з д м к Ю й д ы \* ж п з ш й к н ш д г й ш д и к д н ш д и л б м  
и к ] б з д м к Ю й д ы \*

#### Тема 2. Математические и статистические модели.

Л к й ы д б н з к в й к а н д н б и ч \* Л к ж г б з д ш l l б ж  
н д н б и \* д ] ч и к ] б з д м к Ю й д ы н д н б и \* з н н д l д ж  
й б л м б м ч Ю й ц ђ й б ] ѿ м и д й д м к Ю й й ч б д н к \_ н д у б н ж д  
и к ] б з д % \*

#### Тема 3. Имитационное моделирование.

Д и д т д к й й к б и к ] б з д м к Ю й д б д п н з к Ю д ы б к  
Ю м б и б й д \* л к н к ч к л д н й д ы д и д т д к й й ж ч д Ю й и к н ] б  
м й г ж к Ю ( л м к т б н н к Ю ( м б к Ю \* л ч л к н м

#### Тема 4. Статистическое моделирование.

Л м д й т д л ч и к ] б з д м к Ю й д ы н з п у а й ч \_ щ з б и б й к Ю  
l д г д у б н ж д б ( л м к м и и й ч б Ю ] д к н д п у н а Ю к ч а б н Ю д й з \*  
ж к и л ш ъ б м б н з п у а й ч \_ н к ч д а ( ] д н ж м б й ч \_ д  
к м й к а l п й ж т д д д б к л м д и б й б й д ы \* И б к ] д н ж з  
Ю б ж к м й ч \_ ] й й ч \_ д н з п у а й ч б л м к т б н й к Ю \* л и к ] к б  
к у й ц ш д д т д д \*

#### Тема 5. Метод Монте-Карло и его применения.

Л к й ы д б Ю ч у д н з д б з ш й к к ш ж н м б м д и б й б к \* Л и б д  
л м д з д в б й й к и п Ю ч у д н з б й д ъ д й б м з к Ю \* И б к ] ч  
д й б м з к Ю б Ю ч ] б з б й д б з Ю й к а у н д ( и б к ]  
Ю ч к м ж д \* l ѿ ф м б й з д б й ч д й д з д й б а й ч \_ з б м д у б м ш ж к д \*  
К л д и з ш й к б л з й д м к Ю й д б д и д т д к й й й ч \_ щ ж н л б  
щ ж н л б м д и б й к Ю \* И б к ] л м ы и к к н д н д у б н ж к к

**Тема 6. Обработка результатов численных экспериментов, интерпретация полученных результатов.**

д н д у б н ж д б и к ] б з д щ ж н л б м д и б й з ш й ч \_ ]  
 ж к и л к й б й д л ж к м й к к й з д г \* И б к ] ч н  
 Д й б м л м б т д ы м б г п з л б м д и к б Ю и к д Ю \* з б й й ч \_ щ ж н

**Тема 7. Моделирование ряда физических, биологических и экономических процессов.**

И к ] б з д к т б к щ ж к й к и д у б н ж к к м Ю й к Ю б н д ы \*  
 й б к ж з н н д у б н ж к к д ж б а й н д й н ж к к д л к Ю \* И к ] б з

**Тема 8. Программное обеспечение**

К г к м н к Ю м б и б й й к к н к н к ы й д ы д и д т д к й й к  
 Л м д й т д л ч м б з д г т д д и б к ] к Ю н д Р \* д Д н л к ж к ш г к к Ю  
 н д н д у б н ж д б и к ] б з д щ ж н л б м д и к б Ю и к д Ю \* з б й й ч \_ щ ж н  
 Statistica, SPSS, JASP, Past, NCSS, Gretl% л м д л к н б м ю б а й д д

**Тематический план**

	б и ч	н б у н	Л к м и ч г й ы		
			З б ж т	З к г й ы	и к н к б з ш й ы м к
1	Ю б ] б й д б Ю и б и д у б и к ] б з д м к Ю й д б *	10	2		8
2	з к в й ч б н д н б и ч д Ю д ]	10	2	2	6
3	Д и д т д и к й й б к з б д м к Ю й д б	16	2	4	10
4	д н д у б н ж к б . и к ] б з д	18	2	6	10
5	И б к ] И к й з б д б к л м	14	2	4	8
6	д н д у б н ж д б и к ] б з д ] й й ч *	10	2	4	4
7	И к ] б з д м к Ю й д б м ы ] л д д к з к д у б н ж д д щ ж к й	12	2	6	4
8	Д н л к з ш г к Ю й д б н Р д н Statistica, SPSS, JASP, Past, NCSS, Gretl% л м л к н м к б й д д и к ] б з б а	18	2	8	8
Д К		108	16	34	58

**5. Виды образовательной деятельности**

**Занятия лекционного типа**

**Лекция 1.**

Л м б ] и б д ж п м м д ы д л б м н л б ж д Ю ч м г Ю д д ы и б к ] к  
 ж п з ш й к н ш д г й у д и к н ш л м к з б и д и д . т д к й й к

**Лекция 2.**

И б и д у б н ж д б и к ] б з д \* з н н д л д ж т д ы и б и д  
 й б л м б м ч Ю й ч б б м и б й д м к Ю й й ч б д н к \_ н д у б н ж д б и

**Лекция 3.**

Д и д т д к й й к б и к ] б з д м к Ю й д б д п н з к Ю д ы б к л м д  
 л к н к ч к л д н й д ы д и д п д к й й н \_ м к б й б ы б а й д т д к й

#### Лекция 4.

дн дубнжкб Лимкд]йбтздддмнк Юи ѿ]д ѿ\* дмк Ю йды нзпи ай  
нзпи айч\_ уднбзб здуичб ( 1 дгдубнждб ( лмк  
уднз \* Ик]бз дмк Ю йдб й И нзпи айч\_ нк ч д  
Юбздуидй\* Иб к] к ммдйбйбйщыжт Дб ж]б днжлвъубйды  
ик]бз дмк Ю йдб Юбж кмйч\_ ] ййч\_ д нзпи айч\_ лм  
кй мкзш куй.кн д дид тдд

#### Лекция 5.

Лкйы дб Ючуднзд бзшйк к щжмлбмдибйк ѿмИббйрйИ  
лмдвбдйкип Ючуднзбйды дй б м зк Ю\* Иб к] ч лкй  
дй б м зк Юб Юч]бзбйдб з Юйка унд(ибк]  
Юч кмжд\* Ибфбйдб дй б м зшйч\_ д здйбайч\_ мзк\*б  
Кл ди зшйкдбмк Юз йдб дид тдкйййч\_ щжнлбмдибйк  
щжнлбмдибйк Ю\* Иб к] лмыик кн . дн дубнжк к

#### Лекция 6.

дн дубнждб ик]бзд щжнлбмдибй зшйч\_ ] йй  
жжилкйбй д 1 ж\* кмИбккйч йнздщндубнжк к днн  
Дй бмлмб тды мбгпзш к.Ю уднзбййч\_ щжнлбмдиб

#### Лекция 7.

Ик]бз дмк Ю йдб 1 дгдубнжд\_ ( дкзк дубнжд\_ д щ  
щжкйкидубнжк к м Юйк Юбнды\* Ик]нбзддбщжкйкидибкбж  
длк Ю\* Ик]бзд икзбжИжйбйцамк Ю дйидбидждйжтдд м  
Ючвд Ю би кн д н лкиктшь мб мбнндд кжн \*

#### Лекция 8.

Лмк м иййкб ккнбйнклЮчибмй дбк ч Ю н R, Statistica, SBS, IASD, \_ л  
Past, NCSS, Gretl\* бкмб дубнждб кнйк Юч д б\_йкзк ды лк

#### Занятия семинарского типа - лабораторные занятия

жубн Юб г ] ййч\_ ] зы лкн мйкббйкднп] имйбЮ  
икй д кмдй -щжкйгкди дшбйжжк к нлккнз кквьбйидды гд] кмк Юш  
I кннданжка 1 б]НБ). тдд НИО  
<https://www.hse.ru/rfms/project>

#### Лабораторная работа № 1-4.

Лкн мкбйдб лмкн бафд\_ и би дубнжд\_ д  
] Юдвбйды кцбжк Ю(ик]бзд Ю Юд]б ] д11бмбйтд  
Юмбибййчб.] ѿы]ч д

Дннзб]кЮ ш]дй иджп. <https://www.hse.ru/rfms/project> I кнндд

#### Лабораторная работа № 5-8.

Лкйы дбдк тдкййки ик]бз дмк Ю йдд д пнзк Ю  
к ик]бз шйки Юмбибйды\* лкнк ч клднйды дид  
дид тдкййкаИк]ибэ]бмцЮ йдб й И нзпи айч\_ д  
йблмбмчЮйч\_ нзпи айч\_ Юбздуидй\* Ик]бз дмк Ю йдб  
Ик]бз дмк Ю йдб нзпи айч\_ лк кжк Ю\* кй мкзш ку

Лкн мкд ш и к ] б з ш R д в Бхтеп%л к з м г н к Ю д й д б и д м з ш й ч \_  
К Юб д Юш л м к н к ж к м м б з д м к Ю й й к н д й б м б п з ы м й к  
л м к l д з ы Ю н к т д з ш й ч \_ н б ы \_ н й б Юч н к ж к а и н к  
м б з ш й к а в д г й д \*

и <https://www.hse.ru/r/ms/vestnik#vestnik11> н м \* 2 \*

### Лабораторная работа № 9-11.

Лк й ы д б Юч и д н з д б з ш й к к щ ж м л в б м д и б б й к \* л м  
ж л м д з д в б й й к и п Юч и д н з б й д ь д й б м з к Ю\* И б к ]  
д й б м з к Юб з Юч Ю б к а б й д б н д ( и б к ] н п т б н Юб й й к а  
Юч к м ж д \* I б ф б й д б д й б м з ш й ч \_ д з д й б а й ч \_ м. з з к б

И б к И ж ш - б м з к б  
й а д д й б м з

$$\int_0^1 \frac{\sin x^2 + 5}{x^4 + x + 1} dx$$

м б ф д н д ш б и п

$$\begin{cases} 2x^2 + y - z = 3 \\ x - 4y + 3z = 5 \\ 3x + y^2 - 2z = 1 \end{cases}$$

Г ] у \* м б к н з б и ] б к в Ю п б з ш й ч и д л м д ч д ы и д л к ж п л  
м н л м б ] б з ы б н ы Ю д й б м Ю з б к ] к . , и д й \*  
н к н Ю з ы б 4 и д й ( Ю к Ю м б и ы ж ж ] з ы к н з ш й ч  
л к ] \_ к ] ы t д а н ] з ы ш к б й б м к м н з п и а й ч \_ и д н б з ( )  
л к ж п л б з б а ( д ] м п ] в ы к ж к а в б й д ы Ю м б и б й д к н  
з д т ч н з п и а й ч \_ и д н б з й б н з б ] п б %\* Д и д д м п а  
к в д ] й д ы б з б ж п л Ю м б и ы л м к н к ы н д н б и ч к н з п в д Ю

### Лабораторная работа № 12-17.

I н н и к м б ш к н й к Юч м к R, Statistica, SPSS, JASP, д у б  
Past, NCSS, Gretl\* б к м б д у б н ж д б к н й к Юч д б \_ й. И з к ] б д ы ш  
л м к л к м т д к й з ш й ч \_ д й б й н д Ю й к н б а к ж н

л Statistica к ж м ч ш l а з л м д з и б ] м к ь Ю д б а ] g n p ] \* о й Statistica Юч л к  
R, JASP, Past.

Лкн мкд ш з д т п Юм б и б й в д г й д \* д д з в к п й к в  
Юб м к ы й к н д \* L п й ж т д ы и й к Юб й й к к м д н ж \* К  
м н л м б ] б з б й д ы ж ] й й ч и л м д л к и к т д и к ] б з б а ж  
к и л б м т д б а п з з \* И б к ] к и - и й к а в б м б з ] ш й ч ш  
l п ж т д д Юч в д Ю б и к н д \*

### Самостоятельная работа

б ж п t ы н и к н к ы б з ш й ы м к й л м Ю з б й  
н п ] б й к Юб д \_ л ш ж Ю д у б н ж д \_ п и б й д а \* К й г ж з ь у б  
и б м д з и д ( л к д н ж б д к г к м б з д б м п м ч д

г ] ййчи би и жпмн ( клбмбв ътба н икн кы бз  
 н икн кы бз шйшж ] лжкж Южб жпџ км кмйчи г йы д  
 икн кы бз шй ы Юйб п ] д кмй ы м к н п ] бй  
 • лмкм к жб збжтдкййк к и бмд з ( нкн Ю  
 Ючйбнбййчи й н икн кы бз шйкб дгпубйdb7  
 • Ючлкзйбйдд ] ки фйд \_ г ] йда \*

### Темы для самостоятельного изучения

1. Дн кмды д лбмнлбж д Юч м г Юд ды иб к ] к Ю и
2. з ннд | дж тды и би дубнжд \_ ик ] бзба \*
3. лкнк ч клдн йды дид тдкййч \_ ик ] бзба \* И  
 ик ] бзд ЮчыЮд ш н Юкан Ю кмдлщй шкбйщЮйжкйбзды
4. уджд нзпу айч \_ уднбзб здуичб ( | дгдуб
5. Лнб Ю ] кнзпу айчб уднз \*
6. Здйбай ы мб мбнндкйй ы ик ] бзш\* Ктбйж й  
 Ючуднзбйды\* бнибтбййчб ктбйжд ] зык ] бмдйб мк Ю
7. Здйбай ы пнкн Юнж ы ик ] бзш ( ] кн куй ы н
8. Здйбайчб -жмд бмдџ Взы лмк Юбмжд здйбайка
9. здйбайка ик ] бзд \*
10. | б мбннды н | дж д Юйчид лбмбб имббйнндыд\*\* З ю  
 ж у б н Ю лкзпубййка ик ] бзд ( мб к Ю йды ж дн \_ к
11. Иб к ] й дйбйшфд \_ ж Ю ] м к Ю ] зы йбз дйбнай\*
12. абнк Юнждб ктбйжд\* бк \_ к ] ди ы дй | кмй  
 кбйж лмд ж Ю ] м дуйка | пйжтдд ф м | \*
13. К м к ж ] ййч \_ Юлжбб L ] ор \*

кйнпзш дмк Ю йдб н п ] бй к Ю кнптбн Юзышны Ю  
 Юйбпмкийкб Юмбиы\* члкзйбйдб н икн кы бз шйк  
 и бмдз и ( ййлкн ] ш ш Юбб ид\* | бгпзш ч ] бы  
 дй ] д Юд ] п зшйч \_ лкм | кзdk н п ] бй к Ю\*

## 6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

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

#### Теоретические вопросы

1. Лмб ] иб джпшшдщ д лбмнлбж д Юч м г Юд ды иб к ] к
2. ж п з шйкн ш д гй удикн ш лмк з би дид тдкйй
3. Лкйы дб нзквйка ндн бич\* Лкж г бзд щ | | бж д н  
 д ] ч ик ] бздмб Ю\* йды ндн
4. з ннд | дж тды и би дубнжд \_ ик ] бзба \* д  
 ] б бмидйдемк Ю ййчб дн к \_ н дубнждббвщр%бззд\*
5. Дид тдкййкб ик ] бздмк Ю йдб д пнзк Юды б к лмд
6. лкнк ч клдн йды дид тдкййч \_ ик ] бзба й кн  
 лмктбннк Ю ( мб к Ю\* лч лкн мкбйды дид
7. Лмдйтдлч ик ] бздмк Ю йды нзпу айч \_ щзбибй к Ю\*  
 | дгдубнждб ( лмк м Юи ййшбб Ю ] днзпн Юкайчб уднз \*
8. Ик ] бздмк Ю йдб й жкилшь бмб нзпу айч \_ нк ч д  
 Юбздуидй\* Иб к ] к м йка | пйжтдд д б к лмдибй
9. Иб к ] нплбмлкгдтдд\* Ик ] бздмк Ю йдб Юбж кмйч  
 Ик ] бздмк Ю йдб нзпу айч \_ лк кжк Ю\* кй мкзш ку

10. Лкйы дб Ючуднзд бзшйк к щжнлбмждибйб \*к Ибмдк  
лмд здвбййкип Ючуднзбйды дй б м зк Ю\*
11. Иб к ] ч лкйдвбйды ] днлбмндд лмд Ючуднзбйды дй  
нпбн Юбййка Юч кмжд ( иб к ] м ннзкбйды Юч кмж
12. Ибфбйдб дй б м зшйч \_ д здйбайч \_ з б ммзджк\*б  
Кл ди зшйкб лз йдмк Ю йдб дид тдкйййч \_ щжнлб
13. Рбзд д иб к ] ч лз йдмк Ю йды щжнлбмдибй к Ю  
ик ] бж Ю йды \* ьм ] \*
14. дн дубнждб ик ] бзд щжнлбмдибй зшйч \_ ] й  
жжилкйбй д l ж кмйк к й з д г \*
15. Иб к ] ч н дн дубнжк к дннзб ] к Ю йды г Юдн  
уднзбййч \_ щжнлбмдибй к Ю\*
16. Ик ] бзд к т б к щжкйк Юйк Юбжцы \* Ик ] бзд щжк  
йбкжз нндубнжк к д жбайнд йнжк к длк Ю\* Ик ] б
17. К гкм нк Юмбибййк к нкн кыйды дид тдкййк к д  
18. Лмдйтдлч мб з д г тдд иб к ] к Ю н Рдн дубнжк к  
19. Днлкзшгк Ю йдб н дн дубнжд \_ л жб к Ю Ор ] р е  
лкн мкбйды ик ] бзба

### Критерии оценивания теоретических вопросов

л	б км б дубнжда	кз дубн Юй
1	й жм жда к Юб Юк л м к н	з з
2	й м г Юб мйп ча к й зкдм б г п з ш к Ю	. з з

(\*) к г и к в й м ] тды Ю , ( . l з з \*  
Фж з ктбйды Ю йды \* жт Юбжч йг уббйб Юднбн Юдбб  
бнздй м йк йбкм Юбйб Юб б й Ю мдмк Юкдл Юйкни нзпу  
йб гу бйк \*

### Задания для лабораторных занятий

Г ] удлк би и жпмн лмб ] зквбйч ж ж в ] кип  
Г ] йды ] зы з км шймйач \_ м д кн ( иккн жыг тбч м  
длк Юч \_ лмг ж ] джм ги б в б д к Юк з s s s \* i h a \* o i h

### Образец задания

- Лкн мкд ш ик ] бзш н днлкзшгк Юмй двбшйч N джкдн
- Иб к Ижй - бмйка д д  $\int_0^1 \frac{\sin x^2 + 7}{x^4 + 2x + 5} dx$  м з
- л жб бкн Ор ] бне Офе ш ] лк ] кйжп б км б дубнжк  
л к и к т д ижн б к й б йктад б з мдиздй бка йкдн ( ж килбм т д ба

### Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

л	мпж пмй ы у н	кз дубн Юй
1	К Юб й б км б ду биб з км кмйка	з з
2	б и к й н м тды Юч л к з г ] йды ( л м б ] з к н и к н кы б з шйк к з км км й к б	. з з



% н Юк г и к в й к н ш ь м ] т д д ] к , ( . 1 з з \*  
 Фж з к т б й д Ю й ды \* К т б й ж г и б й к г з к м  
 й б и б й б б . з з к Ю ( Ю л м к д Ю й к и н з п и б г м к

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

### Зачетная работа

1. Д н н з б ] к Ю ш ] д й и д и ж к п з б й б н г ж м к а к к д з т ч н Ю
2. Л к н м к д ш и к ] б з ш Р д в Е д е н / о л к з м и в о к д Ю д й д в б ш и ч \_ ж к н
3. л ж Statistica л к н м к д ш з д т п Ю м б и б й в д г й д \*  
 Ю ч в д Ю ф д \_ д л з к й к н ш Ю б м к ы й к н д \*

### Критерии оценивания зачетной работы

к м и ч к т б й д Ю й ды м к ч		
л	м п ж п м й ы и н ш	к з д и б н Ю ( )
1	Л м Ю д з ш й к м б з д г к Ю м б ф б й ды	з з
2	й з д г м б г п з ш к Ю	. з з

(\*) к г и к в й м ] т ды Ю , ( . 1 з з \*  
 Фж з к т б й д Ю й ды м к ч б

л	К т б й ж	к з д и б н Ю к
1	К з д и й к	4,75-5
2	к м к ф к	3,75-4,5
3	] к Ю з б Ю к м д	3-3,5
4	б п ] к Ю з б Ю к	и б й б б /

### Критерий получения зачета

Г и б Ю ч н Ю з ы б н ы л к м б г п з ш и м к ч н  
 з ы л к з п и б й ды г и б н п ] б й ] к з в б й б

- п и б ш к Ю б и ш й б к м б д и б н ж д б Ю к л м к н ч ( м
- п и б ш м б ф ш г ] и д ( л м б ] з к в б й й ч б й з к м

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. И д \_ а з к Ю ( \* д н д и б н ж к б и к ] б з д м к Ю м б и к б и б И й к  
 л к н к д б ] з ы \* И Ю п г ж Ю к Ю ( к а \* д ф б и ж н ж Ю Д г ] б з ш н Ю к м  
 323 н \* ч н ф к б м г к Ю ISBN 5-78-5-534-11518-5. б ж н б щ з б ж м  
 К м г к Ю б з ш й ы л з URL <https://urait.ru/bcode/474241>. а \*
2. д ] й ы б Ю ( \* Д \* б к м д ы л з й н м к Ю д н й д ы б и ж н д и б  
 п и б й д ж д л м ж д ж п и ] з ы 2 Ю п г д к Ю \* ( л \* б м д и к н ж д Ю й ы б  
 Д г ] б з ш н Ю к 0 м 1 а н (\* ч н ф б б \* к м ISBN 5-78-5-534-05070-7.  
 \* 54 б ж н б щ з б ж м к й й ч а м и К м м г ж Ю URL з и й  
<https://urait.ru/bcode/449686>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. а д б к Ю \* И \* к и л ш ь б м й ч а б \_ й к з - и \* д б  
 п г к Ю н ж д а п и б й д и ж б ; 1 Д Ф \* д \* L I
2. И б и д и б н ж к б д д и д т д к й й к б и к ] б з д м к Ю й  
 И д т б з ш м \* \* 6-Ю Д г ] Д 1 д з д з % , Д н (\* . , 2 \*

3. з 1 ый \* \* О Р Р Е О Р Е 2 \* -б д д ф \* д и И б ж д а  
 К К К -д й б и н ( 1 , , 3 ISBN 978-5\*9518-0215-6
4. з 1 ый \* \* Л м к и ч ф з б й й ы н д н д ж б ж м  
 л з й д м к Ю й д б щ ж н л б м д и б й к Ю Ю л ж б б О Р Р Е О Р Е  
 з 1 ый ( з б ж н й з ш б м - к И О д н и ж Ю 7 6 \* N O O б з 1 н  
 З Д I К К И - / ( 4 , . , н \* / д \* б з д з к \* м 3 8 0 6 - I S B N 9 7 8 5 3 9 7 0 3 5 7 6 7 .

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

1. д н б и ] д н й т д к й й kmoocle.smolgu.ru б й д ы и к з
2. т д к й з ш й ч а к ж м (intuit.ru). п й д Ю б м н д б
3. т д к й з ш й ы л з 1 к м и opaned.ru м ч к к к м г к Ю й
4. б ш м г м к и д ж к Ю И а ж м к и . k l i o \* i e \_ n с
5. з к к м г к Ю б н б в (http://www.IndoW.edu.ru). n а р
6. к Ю ы щ з б ж м к й (www.newlibrary.ru) д к б ж
7. L б ] б м з ш й ч а л к м з I (www.medu.ru). ж к б к м г к Ю й д б
8. И б и д и б н ж к б ь м к б м б ф б й д (www.math.ru). л к Ю ч н ф
9. а и б м д з к Ю л к и (http://www.expresstan.ru). д и л ж б и
10. И б к ] И к й (http://www.math.ru/lib/book/plm/v46.djvu).
11. И б к ] л м ы и к к н д н д и б н ж к и ж ] б з д м к Ю и  
 (http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1034709).

### 8. Материально-техническое обеспечение

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,** к н й т б й й  
 н й ] м й к а п и б й к а и б б з ш ь ( д й б м ж д Ю й к а ] н  
 ж к з к й ж и д \*

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и  
 индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации -**  
 ж к и л ш ь б м й ы п ] д к м д ы н Ю ч \_ к ] к и Ю Д й б м й б \*

**Помещение для самостоятельной работы** ж к и л ш ь б м й ч а ж з н н н  
 Д й б м й б д . Д К и к з

### 9. Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity ] з ы д г й б н й ] м й ч а К 3  
 з д т б й И В 6 - 1 6 1 2 1 5 - 1 3 3 5 5 3 - 1 - 6 2 3 1 .

Microsoft Open License, з д т б й 1 9 4 6 3 4 4 8 Ю н к н : M i c r o s o f t W i n d o w s P r o f e s s i o n a l 7  
 Russian; Microsoft Office 2010 Russian.

PTC Mathcad 15.0 (З д т б й 4 4 9 7 3 2 ).

н й к Ю з б й й м д ы п ч в д Ю ] д д н м д M i c r o s o f t O p e n ( G P L v 2 l i c e n s e ) .

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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