

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы
_____/М.Х. Мальсагов
от «27» апреля 2026г.

Декан физико-математического
факультета
_____/М.Х. Мальсагов
от «28» апреля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 «Теория игр и программирование»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль подготовки)

Безопасность информационных систем

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Магас, 2026г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью данной дисциплины является обеспечение базы для непрерывной подготовки по программированию инженера системотехника на основе изучения языка C++ и инструментальной системы программирования Borland C++ ,а также освоение студентами методики постановки, подготовки и решения инженерно-технических задач на ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных студентом при изучении дисциплин «Математика», «Информатика», «Информационные технологии». Является предшествующей для профессиональных дисциплин «Инфокоммуникационные системы и сети», «Технологии обработки информации», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(по дуровень) квалификации
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

3. Результаты освоения дисциплины «Теория игр и программирование»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
УК-10	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует правовые последствия коррупционных действий или бездействий. УК-10.2 Выбирает правомерные взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.

ОПК-6	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.	владеть: методами разработки веб-приложений с применением языков разметки гипертекста HTML и XHTML каскадных таблиц стилей CSS, скриптовых языков JavaScript, PHP; уметь: применять языки гипертекстовой разметки и CSS к созданию веб-документов, разрабатывать динамические элементы; знать: технологию создания гипертекстовых документов, приемы создания и оптимизации графических элементов сайта.	Пороговый уровень Знать: основные способы реализации информационных систем и устройств и критерии оценки этих способов и иногда испытывать некоторые трудности при реализации ИС Уметь: использовать способы реализации информационных систем и устройств на пороговом уровне, в некоторых случаях испытывать затруднения Владеть: элементарными навыками оценки эффективности способов реализации информационных систем и устройств. Продвинутый уровень Знать: основные способы реализации информационных систем и устройств и критерии оценки этих способов. Уметь: использовать способы реализации информационных систем и устройств на продвинутом уровне. Владеть: навыками оценки эффективности способов реализации информационных систем и устройств. Высокий уровень Знать: основные способы реализации информационных систем и устройств и критерии оценки этих способов и при этом не испытывать затруднений.
-------	---	--	---

			Владеть: навыкамиоценки эффективности способовреализацииинформационных систем и устройств.
ПК-6	ПК-6.Способенсоздаватьтехническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий,управления технической информацией	ПК-6.1.Знать: требованияпо написаниюдокументации; инструментыиметодыразработки пользовательской документации; возможности ИС; устройствоифункционированиесовременныхИС; ПК-6.2.Уметь: разрабатыватьпользовательскуюдокументацию; ПК-6.3.Иметь навыки: описанияинформации попрограммнымсредствамв регламентирующих документах;разработкичастейруководствапользователяк	06.004Специалистпо тестированиюв области информационныхтехнологий 06.001 Программист Специалист по информационным системам Руководительпроектовв области информационныхтехнологий 06.015Специалистпо информационнымсистемам 06.016 Руководитель проектоввобластиинформационныхтехнологий 06.019 Технический писатель(специалистпо техническойдокументацииивобластиинформационныхтехнологий) 06.022Системный аналитик
		модифицированным элементамтиповойИС; разработкичастейруководстваадминистратора к модифицированнымэлементамтиповойИС;разработкичастейруководства программистакмодифицированнымэлементамтиповойИС.Техническийписатель(специалистпо техническойдокументацииивобластиинформационныхтехнологий)06.022СистемныйаналитикТипзадачпрофессиональной деятельности:производстве	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Теория игр и программирование»

Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

№ п/ п	Наименование разделов и тем дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего кон-троля успеваемости(по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации(по семестрам)						
			Контактн ая работа					Самостояте ль-ная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др.виды контакт.работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготов ка к экзамену	Другие виды самостоятельн ой рабо-ты	Собесе дование	Коллоквиум	Провер ка тестов	Провер ка контрол ьн. работ	провер ка реферата	Провер ка эссе и иных работ	курсовая работа(п роект)
1.	Тема1. Основные понятия. Классификация игр		6	2						4								
2.	Тема2. Теория игр – история развития		10	2		2				6								
3.	Тема3. Классификация и примеры игр		8	2		2				4								
4.	Тема4. Чистые стратегии игры		12	4		4				4								
5.	Тема5. Смешанные стратегии		14	4		4				6								
6.	Тема6. Постановка задачи принятия решения в условиях неопределенности. Игры с природой		14	4		4				6								
7.	Тема7. Критерии принятия решений в условиях неопределенности		14	4		4				6								
8.	Тема8. Критерии принятия решений в условиях неопределенности		13	4		4				5								

9.	Тема9. Доходность и риск.		12	4	4					4						
10.	Тема 10. Критерии принятия решений в условиях риска		14	4	4					6						
	Всего	5	144	34		32				51						
	<i>Подготовка к экзамену</i>	<i>27</i>														
	Общая трудоемкость, в часах	27	144	34		32				51	Промежуточная аттестация					
											Форма					
											Зачет					
											Зачетсоценкой					
											Экзамен					*

5. Образовательные технологии

- На каждом практическом занятии проводится разбор кодов конкретных программ, написанных на современном языке программирования. По существу, каждое занятие является мастер-классом по соответствующей теме дисциплины.
- По пройденному материалу проводится контрольная проверка, результаты которой входят в накопленную оценку модуля.
- Задания в тестовой форме применяются для обучения студентов и проведения промежуточных и итогового контролей.
-

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

-Методические указания к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных материалов в области программирования.

В процессе обучения могут быть использованы видео материалы. Копии видео файлов доступны для повторного просмотра при самостоятельной работе.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте применяется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к экзамену, контрольным вопросам.

-Методические указания к практическим занятиям

Практические занятия по курсу «Программирование на языке высокого уровня» имеют целью закрепить у студентов навыки разработки программного обеспечения.

Прохождение всего цикла практических занятий является условием допуска студента к экзамену. Студент должен вести активную познавательную работу. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном, и наоборот, частного в общем

6.1..Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

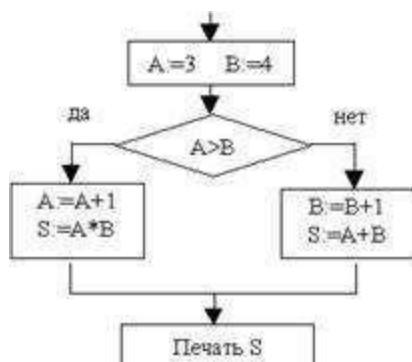
План самостоятельной работы студентов

Вариант1.

1. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 8. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

2. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2=4 \text{ или } 3*3=10)$ и $(2*2=5 \text{ или } 3*3=9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.

3. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а) 12; б) 3; в) 4; г) 8.

4. Какой тип переменной определяет зарезервированное слово

char? а) строковый; б) символьный; в) вещественный г) логический.

5. Дан фрагмент программы.

...i:=13; while i>1 do i:=i-3; ...

Сколько раз будет выполнен цикл? а) ни разу; б) 4 раза; в) 5 раз; г) произойдет заикливание.

6. Дан фрагмент программы.

I:=10; if i>9 then i:=11; if i<11 then i:=9; if i>10 then i:=8 else if (i>11) or (i<9) then i:=12;

writeln(i).

Что будет выведено на экран? а) 8; б) 9; в) 11; г) 12.

7. Дана программа.

label2,3;var l,j:integer;begin J:=3;i:=4;j:=i-2;i:=i-2;case of 2:i:=i+1; 3:i:=i+3;end;case I of 2: goto 2; 3: goto 3 end; 2: i:=i+2; 3: writeln(i) end.

Что будет выведено на экран? а)3;б)4;в)5;г)7.

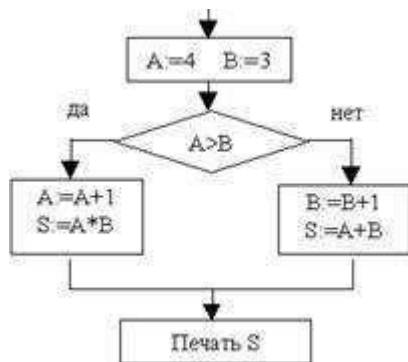
Вариант 2.

1. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 12. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое

количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

2. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2=4 \text{ или } 3*3=9) \text{ или } (2*2=5 \text{ или } 3*3=9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.

3. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а)12; б)15;в)4; г)8.

4. Какой тип переменной определяет зарезервированное слово

boolean? а) строковый; б) символьный; в) вещественный; г)

логический.

5. Дан фрагмент программы.

...i:=13;while i<1 do i:=i-3;...

Сколько раз будет выполнен цикл? а)ни разу; б)4 раза; в)5 раз; г) произойдет заикливание.

6. Дан фрагмент программы.

I:=15;if i>=15 then i:=16;if i<=16 then i:=14;if i>14 then i:=15 else if (i>16) or (i<15) then

i:=17; writeln(i).

Что будет выведено на экран? а)14;б)15;в)16;г)17.

7. Дана программа.

```
label 12,13;var I, j:integer; begin J:=12; i:=13; j:=i-1; i:=i-1; case j of 12:
```

```
i:=i+1;
```

```
13:i:=i+3;end;caseIof12:goto12;13:goto13end;12:i:=i+2;13:writeln(i)end.
```

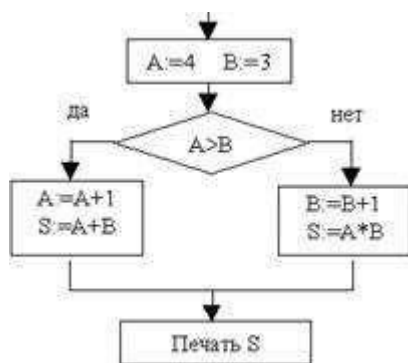
Чтобудетвыведенонаэкран? а)13;б)14;в)15;г)17.

Вариант3.

1. Вдетскойигре"Угадай число"первый участникзагадалцелоечисловпромежуткеот 1 до 16. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа ...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 51; б) 2; в) 3; г) 4.

2. Определитьистинностьсоставноговысказывания:" $(2*2 \geq 4 \text{ и } 3*3 \geq 10)$ и $(2*2 \leq 5 \text{ или } 3*3 \leq 9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) неложно и неистинно; г) не истинно.

3. Фрагменталгоритмаизображенввидеблок-схемы.Определите,какоезначение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а)12; б)3; в)4; г)8.

4. Какой типпеременной определяет зарезервированное слово

real? а) строковый; б) символьный; в) вещественный; г)

логический.

5. Данфрагментпрограммы.

```
...i:=-17;whilei<=1doi:=i+4;...
```

Сколько раз будет выполнен цикл?а)ниразу;б)5раз;в)6раз;г)произойдет заикливание.

6. Дан фрагмент программы.

```
I:=8;if(i>=9)or(i<8)theni:=7;ifi<=8theni:=10;ifi>9theni:=9elseifi<8theni:=8;
```

writeln(i).

Что будет выведено на экран? а)7;б)8;в)9;г)10.

7. Дан а программа.

```
label 21,22;var I,j:integer;begin J:=21;i:=22;j:=i-1;i:=i-1;case j of 21:i:=i+1;
```

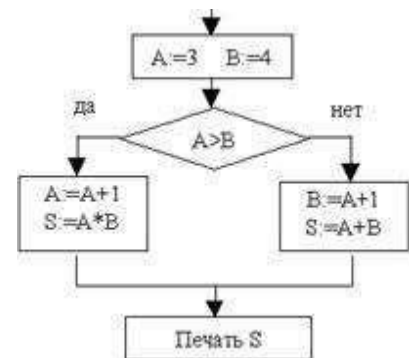
```
22:i:=i+3;end;case I of 21:goto 21;22:goto 21 end;21:i:=i+2;22:writeln(i)end.Что будет
```

выведено на экран? а) 20; б) 21; в) 22; г) ничего.

Вариант 4.

1. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 20. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 5; б) 2; в) 3; г) 4.
2. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2 \geq 4 \text{ и } 3*3 \geq 10)$ или $(2*2 = 5 \text{ и } 3*3 = 9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.
3. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.

а)7; б)16; в)4; г)8.



4. Что означает зарезервированное слово mod?

а) модуль числа; б) целая часть результата деления;

в) остаток от деления на цело; г) дробная часть от деления.

5. Дан фрагмент программы.

```
...i:=-17;while i<=1 do i:=i-4;...
```

Сколько раз будет выполнен цикл? а) ни разу; б) 5 раз; в) 6 раз; г) произойдет заикливание.

6. Дан фрагмент программы.

```
I:=12;if(i>=11)and(i<10)then i:=13;if i<=12 then i:=11;if i>11 then i:=10 else if i<=10
```

```
then i:=12; writeln(i)
```

Что будет выведено на экран? а)10;б)11;в)12;г)13.

7. Дана программа.

```
label 10,20;var I, j:integer; begin J:=20; i:=15; j:=i-5; i:=i+5; case j of 10: i:=i-10; 20:
```

```
i:=20;end;caseIof10:goto10;20:goto20end;10:i:=i+5;20:writeln(i)end.Что будет
```

выведено на экран? а) 10; б) 15; в) 20; г) ничего.

Образовательные технологии

В процессе преподавания Модуля используются следующие методы, средства и обновляемое при необходимости программное обеспечение информационных технологий:

- e-mail преподавателя;
- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов;
- список сайтов в сети «Интернет» для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- пакеты прикладных программ, например, pytorch.

6.2.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Незачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимы навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух

форм:

1. Самоконтроль и самооценка обучающегося;

2. Контроль и оценка со стороны преподавателя.

Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной работы самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на

лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса.

Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной /практической работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными, может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Интернет.

Преподаватель формулирует цель работы с данным и источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.

Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще всего используется на семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная /ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Организация и руководство внеаудиторной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий с учетом специальности учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

для овладения знаниями: чтения текста; составления плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочникам; учебно-исследовательская работа; использование аудио и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.; для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; составление плана, тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов докладов; составление биографий, заданий в тестовой форме и др. для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задачи упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, подготовка презентаций, творческих

проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно- экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми студентами группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения минимума заданий, необходимые для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Студент самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно студент должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы студент имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

6.3.Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Перечень примерных вопросов и заданий для самостоятельной работы

Вариант1.

- 1.В детской игре "Угадай число"первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 8. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количествовопросовприправильнойстратегии(интервалчиселвкаждомвопроседелится пополам) гарантирует угадывание? а) 1; б) 2; в)3; г) 4.
- 2.Определитьистинностьсоставноговысказывания:" $(2*2=4$ или $3*3=10)$ и $(2*2=5$ или $3*3=9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.
- 3.Фрагменталгоритмаизображенввидеблок-схемы.Определите,какоезначение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.

Вариант2.

8. Вдетской игре "Угадай число"первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 12. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количествовопросовприправильнойстратегии(интервалчиселвкаждомвопроседелится пополам) гарантирует угадывание? а) 1; б) 2; в)3; г) 4.
9. Определитьистинностьсоставноговысказывания:" $(2*2=4$ или $3*3=9)$ или $(2*2=5$ или $3*3=9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.
10. Фрагменталгоритмаизображенввидеблок-схемы.Определите,какоезначение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.

Вариант3.

8. Вдетскойигре"Угадай число"первый участникзагадалцелоечисловпромежуткеот 1 до 16. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа ...?" Какое

количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 51; б) 2; в) 3; г) 4.

9. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2 \geq 4 \text{ и } 3*3 \geq 10)$ и $(2*2 \leq 5 \text{ или } 3*3 \leq 9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.

10. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Свойства седловых точек действительной функции двух векторных аргументов.
2. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица оптимальности чистых стратегий относительно выигрышей.
3. Задача теории игр в экономике.
4. Смешанные стратегии: определение, геометрическая интерпретация.
5. Матрица игры: определение, связь элементов матрицы с функцией выигрыша.
6. Критерий Гурвица оптимальности смешанных стратегий относительно выигрышей.
7. Определение и существование показателя эффективности смешанной стратегии игрока А относительно множеств смешанных и чистых стратегий игрока В.
8. Теорема Дж. фон Неймана.
9. Устойчивые и неустойчивые игровые ситуации. Игровые ситуации, удовлетворительные для игроков, и их критерии.
10. Антагонистическая игра: сущность, связь функций выигрыша игроков.
11. Игры с природой: сущность, экономические примеры.
12. Критерий Лапласа оптимальности чистых стратегий относительно выигрышей.
13. Теорема о соотношении между нижней и верхней ценами игры в смешанных и чистых стратегиях.
14. Функция выигрыша в смешанных стратегиях: запись в координатной и матричной формах.
15. Основные понятия и определения теории игр. Классификация игр.
16. Критерий Байеса оптимальности чистых стратегий относительно выигрышей.
17. Функция выигрышей и матрица выигрышей. Соотношение между матрицами выигрышей игроков А и В в антагонистической игре.
18. Определение и существование показателя неэффективности смешанной стратегии игрока В относительно множеств смешанных и чистых стратегий игрока А.
19. Цена игры в смешанных стратегиях. Оптимальные смешанные стратегии. Полное и частное решения игры в смешанных стратегиях.
20. Максимум и минимум, максиминная и минимаксная чистые стратегии.
21. Принцип доминирования стратегий.
22. Критерий Вальда оптимальности чистых и смешанных стратегий.
23. Седловая точка игры в чистых стратегиях, её свойства.
24. Игра с нулевой суммой выигрыша.
25. Критерий цены игры и оптимальных смешанных стратегий.
26. Седловые точки матрицы игры: свойства, способы нахождения.
27. Смешанные стратегии. Геометрическая интерпретация множества смешанных стратегий.
29. Определение и существование показателя неэффективности смешанной стратегии игрока В относительно множеств смешанных и чистых стратегий игрока А.
30. Максимаксный критерий оптимальности чистых и смешанных стратегий
31. Неопределённость при принятии решений, виды неопределённостей.
32. Критерий Байеса оптимальности смешанных стратегий относительно выигрышей.
33. Критерий Лапласа оптимальности смешанных стратегий относительно выигрышей.
34. Соотношения между множествами оптимальных и максиминных (минимаксных) чистых стратегий.
35. Нижняя и верхняя цены игры. Полное и частное решения игры в чистых стратегиях. Критерий существования цены игры в чистых стратегиях.

36. Теорема об эквивалентности критериев Лапласа относительно выигрышей и относительно рисков.
37. Теорема об эквивалентности критериев Байеса относительно выигрышей и относительно рисков.
38. Игры с природой. Показатель благоприятности состояния природы. Матрица рисков.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Теория игр и программирование

К основной (обязательной) литературе относятся учебники, учебные пособия, учебно-методическая литература и монографии, изучение которых является обязательным для овладения знаниями в полном объеме по дисциплине в соответствии с данной программой. К основной, прежде всего, относится литература, имеющая гриф Министерства образования и науки Российской Федерации или Учебно-методического объединения, рекомендующих издание к использованию в учебном процессе. В списке основной литературы указывается не более пяти источников, имеющихся в достаточном количестве в фонде библиотеки. Если доступна электронная версия учебников, учебных пособий и т.д., следует указать для них режим доступа.

К дополнительной относится литература, рекомендуемая бакалаврам, магистрам для самостоятельного изучения при выполнении курсового проекта (работы), учебной научно-исследовательской работы, при написании рефератов, для подготовки к семинарам, практическим занятиям, лабораторным работам и другим учебным занятиям, а также для углубления и расширения знаний по данной дисциплине.

Все источники в основной и дополнительной литературе даются с полными библиографическими описаниями в соответствии с российским или западным стандартами оформления.

Для магистратуры обязательно наличие литературы на английском языке.

7.1. Учебная литература: Основная литература по модулю

1. "Программирование на C++"/А.А.Казанский.—М.:Издательство Юрайт, 2021.— 256 с.
2. "Язык программирования C++. Краткий курс"/В.В.Лавров. —М.:БХВ-Петербург, 2022. — 320 с.
3. C++: Программирование для начинающих"/И.М.Дьяконов. —М.:БХВ-Петербург, 2021. — 400 с.
4. C++. Программирование для начинающих"/К.Н.Кинг.—М.:Питер, 2020.—512 с.
5. C++ в примерах и задачах"/ В.В.Лавров.—М. :Питер, 2020.—320 с.
6. "C++ в примерах и задачах"/В.В.Лавров.—М.:Питер, 2020.—320 с.
7. "Современный C++"/Б.Страуструп.—М.: Вильямс, 2020.—800 с.

Дополнительные учебные материалы

1. Coursera-предлагает курсы по C++ от ведущих университетов, таких как "C for Everyone" и "C++ For C Programmers".
2. edX-на платформе можно найти курсы по C++ от таких университетов, как MIT и UC Santa Cruz.
3. UdeMy-множество курсов по C++, включая "Beginning C Programming" и "Learn C++ Programming"
4. C Programming Language (Кернигани Ритчи) – классическая книга, доступная

в электронном формате.

5. C++Reference-сайт cplusplusreference.com содержит обширную документацию по стандартной библиотеке C++.
6. Learn-C.org LearnCpp.com - интерактивные учебники, которые помогут вам изучить основы C++.

7.2. Электронные образовательные ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГГУ	https://lib.inggu.ru/
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ

7.3. Программное обеспечение

- Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- Microsoft Windows Server 2003, 2008, 2012, 2016
- Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
- Мультимедийный проектор;
- Персональный компьютер;
- Компьютерные программы: Среда программирования Borland C++ 3.1
1. Visual Studio Code, Microsoft Visual C++ - Часть Visual Studio, предлагает мощные инструменты для разработки на C++ на Windows, Clang - Современный компилятор для C++, который предоставляет отличные сообщения об ошибках и поддержку новых стандартов.

7.4. Материально-техническое обеспечение

В организации учебного процесса необходимыми являются средства, обеспечивающие аудиовизуальное восприятие учебного материала (специализированное демонстрационное оборудование):

1. Доска и мел (или более современные аналоги)
2. Компьютерные и мультимедийные технологии
3. Микрофон и соответствующие установки (для работы в больших аудиториях с многочисленными группами студентов)

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Теория игр и программирование

составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «информационные системы и технологии» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926 (ред. от 08.02.2021).

Программу составила: старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии» Евлоева З.Д.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол №8 от «27» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол №6 от «28» апреля 2026 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав.кафедрой

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 Теория игр и программирование»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

**Направленность (профиль
подготовки)**

Безопасность информационных систем

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен
УК-10	УК-10.Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует правовые последствия коррупционных действий или бездействий. УК-10.2 Выбирает правомерные взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.	
ОПК-6	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.	владеть: методами разработки веб-приложений с применением языков разметки гипертекста HTML и XHTML каскадных таблиц стилей CSS, скриптовых языков JavaScript, PHP; уметь: применять языки гипертекстовой разметки и CSS к созданию веб-документов, разрабатывать динамические элементы; знать: технологию создания гипертекстовых документов, приемы создания и оптимизации графических элементов сайта.	Пороговый уровень Знать: основные способы реализации информационных систем и устройств и критерии оценки этих способов и иногда испытывать некоторые трудности при реализации ИС Уметь: использовать способы реализации информационных систем и устройств на пороговом уровне, в некоторых случаях испытывать затруднения Владеть: элементарными навыками оценки эффективности способов реализации информационных систем и устройств. Продвинутый уровень Знать: основные способы реализации

			информационных систем и устройств и критерии оценки этих способов. Уметь: использовать способы реализации информационных систем и устройств на продвинутом уровне. Владеть: навыками оценки эффективности способов реализации информационных систем и устройств. Высокий уровень Знать: основные способы реализации информационных систем и устройств и критерии оценки этих способов и при этом не испытывать затруднений. Уметь: использовать способы реализации информационных систем и устройств на высоком уровне Владеть: навыками оценки эффективности способов реализации информационных систем и устройств.
ПК-6	ПК-6. Способен создавать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	ПК-6.1. Знать: требования по написанию документации; инструменты и методы разработки пользовательской документации; возможности ИС; устройство и функционирование современных ИС;	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.001 Программист Специалист по информационным системам Руководитель проектов в области информационных технологий 06.015 Специалист по

		ПК-6.2. Уметь: разрабатывать пользовательскую документацию; ПК-6.3. Иметь навыки: описания информации по программным средствам регламентирующих документах; разработки частей руководства пользователя модифицированным элементам типовой ИС; разработки частей руководства администраторов модифицированным элементам типовой ИС; разработки частей руководства программистов модифицированным элементам типовой ИС. Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий) 06.022 Системный аналитик Тип задач профессиональной деятельности: производстве	информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий) 06.022 Системный аналитик
--	--	--	--

Оценочные материалы по дисциплине «Теория игр и программирование»

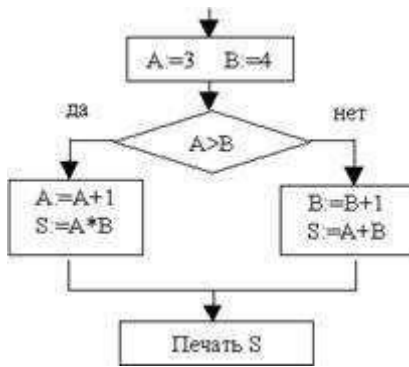
Оценочные материалы для текущего контроля

Вариант 1.

8. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 8. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

9. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2=4 \text{ или } 3*3=10)$ и $(2*2=5 \text{ или } 3*3=9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.

10. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а)12; б)3; в)4; г)8.

11. Какой тип переменной определяет зарезервированное слово `char`?

) строковый; б) символьный; в) вещественный; г) логический.

12. Дан фрагмент программы.

```
...i:=13;while i>1 do i:=i-3;...
```

Сколько раз будет выполнен цикл? а) ни разу; б) 4 раза; в) 5 раз; г) произойдет закливание.

13. Дан фрагмент программы.

```
I:=10;if i>9 then i:=11;if i<11 then i:=9;if i>10 then i:=8 else if (i>11) or (i<9) then i:=12;
```

```
writeln(i).
```

Что будет выведено на экран? а) 8; б) 9; в) 11; г) 12.

14. Дана программа.

```
label 2,3;var I,j:integer;begin J:=3;i:=4;j:=i-2;i:=i-2;case j of 2:i:=i+1; 3:i:=i+3;end;case I of 2: goto 2;
```

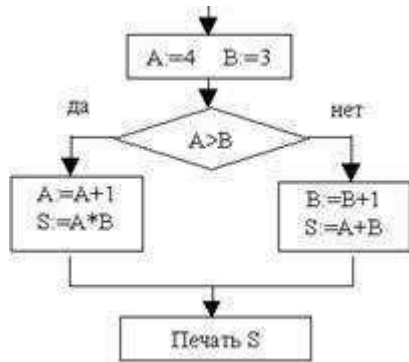
```
3: goto 3 end; 2: i:=i+2; 3: writeln(i) end.
```

Что будет выведено на экран? а) 3; б) 4; в) 5; г) 7.

Вариант 2.

11. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 12. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

- 12.** Определить истинность составного высказывания: $(2*2=4 \text{ или } 3*3=9) \text{ или } (2*2=5 \text{ или } 3*3=9)$. а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.
- 13.** Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а) 12; б) 15; в) 4; г) 8.

- 14.** Какой тип переменной определяет зарезервированное слово `boolean`? а)

) строковый; б) символьный; в) вещественный; г) логический.

- 15.** Дан фрагмент программы.

```
...i:=13; while i<1 do i:=i-3;...
```

Сколько раз будет выполнен цикл? а) ни разу; б) 4 раза; в) 5 раз; г) произойдет заикливание.

- 16.** Дан фрагмент программы.

```
I:=15; if i>=15 then i:=16; if i<=16 then i:=14; if i>14 then i:=15 else if (i>16) or (i<15) then
i:=17; writeln(i).
```

Что будет выведено на экран? а) 14; б) 15; в) 16; г) 17.

- 17.** Дана программа.

```
label 12,13; var I, j: integer; begin J:=12; i:=13; j:=i-1; i:=i-1; case j of 12: i:=i+1;
13: i:=i+3; end; case I of 12: goto 12; 13: goto 13 end; 12: i:=i+2; 13: writeln(i) end.
```

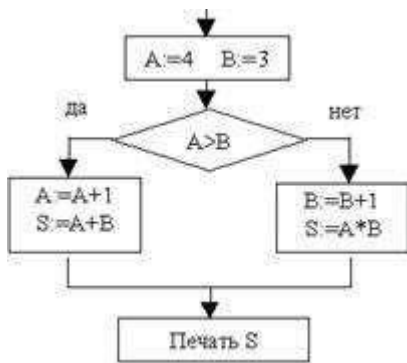
Что будет выведено на экран? а) 13; б) 14; в) 15; г) 17.

Вариант 3.

11. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 16. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа ...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 51; б) 2; в) 3; г) 4.

12. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2 \geq 4 \text{ и } 3*3 \geq 10)$ и $(2*2 \leq 5 \text{ или } 3*3 \leq 9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.

13. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а) 12; б) 3; в) 4; г) 8.

14. Какой тип переменной определяет зарезервированное слово `real`? а)

) строковый; б) символьный; в) вещественный; г) логический.

15. Дан фрагмент программы.

```
...i:=-17;while i<=1do i:=i+4;...
```

Сколько раз будет выполнен цикл? а) ни разу; б) 5 раз; в) 6 раз; г) произойдет закливание.

16. Дан фрагмент программы.

```
I:=8;if(i>=9)or(i<8)then i:=7;if i<=8then i:=10;if i>9then i:=9else if i<8then i:=8; writeln(i).
```

Что будет выведено на экран? а) 7; б) 8; в) 9; г) 10.

17. Дана программа.

```
label 21,22;var I,j:integer;begin J:=21;i:=22;j:=i-1;i:=i-1;case j of 21:i:=i+1;
```

22:i:=i+3;end;caseIof21:goto21;22:goto21end;21:i:=i+2;22:writeln(i)end.Что будет

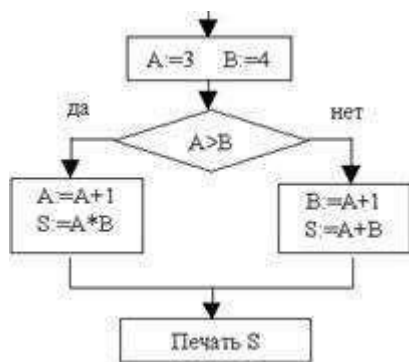
выведено на экран? а) 20; б) 21; в) 22; г) ничего.

Вариант4.

8. В детской игре "Угадай число" первый участник загадал целое число в промежутке от 1 до 20. Второй участник задает вопросы: "Загаданное число больше числа...?" Какое количество вопросов при правильной стратегии (интервал чисел в каждом вопросе делится пополам) гарантирует угадывание? а) 5; б) 2; в) 3; г) 4.

9. Определить истинность составного высказывания: " $(2*2 \geq 4 \text{ и } 3*3 \geq 10)$ или $(2*2 = 5 \text{ и } 3*3 = 9)$ ". а) ложно; б) истинно; в) не ложно и не истинно; г) не истинно.

10. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



а) 7; б) 16; в) 4; г) 8.

11. Что означает зарезервированное слово mod?

а) модуль числа; б) целая часть результата деления;

в) остаток от деления на цело; г) дробная часть от деления.

12. Дан фрагмент программы.

...i:=-17; while i <= 1 do i:=i-4; ...

Сколько раз будет выполнен цикл? а) ни разу; б) 5 раз; в) 6 раз; г) произойдет закливание.

13. Дан фрагмент программы.

I:=12; if (i >= 11) and (i < 10) then i:=13; if i <= 12 then i:=11; if i > 11 then i:=10 else if i <= 10 then

i:=12; writeln(i).

Что будет выведено на экран? а) 10; б) 11; в) 12; г) 13.

14. Дана программа.

```
label 10,20;var I, j:integer; begin J:=20; i:=15; j:=i-5; i:=i+5; case j of 10: i:=i-10; 20:
```

```
i:=20;end;caseIof10:goto10;20:goto20end;10:i:=i+5;20:writeln(i)end.Что будет выведено
```

на экран? а) 10; б) 15; в) 20; г) ничего.

2. Критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время промежуточной аттестации

.Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он проявил всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания предусмотренной программой, усвоивший основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему на вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний, по дисциплине, ответившему на все предложенные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки;

- оценка «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и(или) при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие задания из того же раздела дисциплины; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные проблемы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на вопросы билета и дополнительные вопросы, и неправильно выполнившему практическое задание.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется так же если студент:
 - После начала собеседования (коллоквиума) отказался его сдавать;
 - нарушил правила сдачи собеседования (коллоквиума): списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

Критерии оценки реферата Не предусмотрено

Критерии оценки лабораторной работы Не предусмотрено

Критерии оценки презентации Не

предусмотрено

Критерии оценки портфолио Не
предусмотрено

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Свойства седловых точек действительной функции двух векторных аргументов.
2. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица оптимальности чистых стратегий относительно выигрышей.
3. Задача теории игр в экономике.
4. Смешанные стратегии: определение, геометрическая интерпретация.
5. Матрица игры: определение, связь элементов матрицы с функцией выигрыша.
6. Критерий Гурвица оптимальности смешанных стратегий относительно выигрышей.
7. Определение и существование показателя эффективности смешанной стратегии игрока А относительно множеств смешанных и чистых стратегий игрока В.
8. Теорема Дж. фон Неймана.
9. Устойчивые и неустойчивые игровые ситуации. Игровые ситуации, удовлетворительные для игроков, и их критерии.
10. Антагонистическая игра: сущность, связь функций выигрыша игроков.
11. Игры с природой: сущность, экономические примеры.
12. Критерий Лапласа оптимальности чистых стратегий относительно выигрышей.
13. Теорема о соотношении между нижней и верхней ценами игры в смешанных и чистых стратегиях.
14. Функция выигрыша в смешанных стратегиях: запись в координатной и матричной формах.
15. Основные понятия и определения теории игр. Классификация игр.
16. Критерий Байеса оптимальности чистых стратегий относительно выигрышей.
17. Функция выигрышей и матрица выигрышей. Соотношение между матрицами выигрышей игроков А и В в антагонистической игре.
18. Определение и существование показателя неэффективности смешанной стратегии игрока В относительно множеств смешанных и чистых стратегий игрока А.
19. Цена игры в смешанных стратегиях. Оптимальные смешанные стратегии. Полное и частное решения игры в смешанных стратегиях.
20. Максимин и минимакс, максиминная и минимаксная чистые стратегии.
21. Принцип доминирования стратегий.
22. Критерий Вальда оптимальности чистых и смешанных стратегий.
23. Седловая точка игры в чистых стратегиях, её свойства.
24. Игра с нулевой суммой выигрыша.
25. Критерий цены игры и оптимальных смешанных стратегий.
26. Седловые точки матрицы игры: свойства, способы нахождения.
27. Смешанные стратегии. Геометрическая интерпретация множества смешанных стратегий.
29. Определение и существование показателя неэффективности смешанной стратегии игрока В относительно множеств смешанных и чистых стратегий игрока А.
30. Максимаксный критерий оптимальности чистых и смешанных стратегий
31. Неопределённость при принятии решений, виды неопределённостей.
32. Критерий Байеса оптимальности смешанных стратегий относительно выигрышей.
33. Критерий Лапласа оптимальности смешанных стратегий относительно выигрышей.
34. Соотношения между множествами оптимальных и максиминных (минимаксных) чистых стратегий.
35. Нижняя и верхняя цены игры. Полное и частное решения игры в чистых стратегиях. Критерий существования цены игры в чистых стратегиях.
36. Теорема об эквивалентности критериев Лапласа относительно выигрышей и относительно рисков.
37. Теорема об эквивалентности критериев Байеса относительно выигрышей и относительно рисков.
38. Игры с природой. Показатель благоприятности состояния природы. Матрица рисков.