

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.03**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)  
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	4	4
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	163	163
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составил:

Заведующий кафедрой, профессор, д.п.н., Утеева Р.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2027 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой "Прикладная математика и информатика "

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

*(подпись)*

О.М. Гущина

*(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

---

(протокол заседания № 2 от «07» сентября 2022 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовка к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс), «Высшая математика 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Дискретная математика и математическая кибернетика", "Основы дискретной математики и логики", "Анализ данных", "Математические методы моделирования программного обеспечения".

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен применять знания фундаментальной и прикладной математики в разработке программного обеспечения	ПК-4.1. Знает основные понятия, свойства, формулы теории вероятностей	Знать: основные понятия, свойства и формулы теории вероятностей, необходимые для решения задач, в том числе, в будущей профессиональной деятельности
		Уметь применять основные понятия, свойства, формулы теории вероятностей при решении задач.
		Владеть навыками использования основных понятий, свойств, формул теории вероятностей, в том числе в будущей профессиональной деятельности.
	ПК-4.2 Умеет применять методы теории вероятностей для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	Знать: основные правила, алгоритмы, методы теории вероятностей, необходимые для решения задач, в том числе, в будущей профессиональной деятельности Уметь применять основные правила, алгоритмы, методы теории вероятностей, необходимые для решения задач, в том числе, в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		будущей профессиональной деятельности.
		Владеть навыками использования основных правил, алгоритмов, методов теории вероятностей в решении задач, в том числе в будущей профессиональной деятельности.
	ПК-4.3 Владеет инструментом прикладной математики, в том числе теории вероятностей, в разработке программного обеспечения	Знать: инструментарий прикладной математики, в том числе теории вероятностей
		Уметь: выбирать инструментарий прикладной математики, в том числе теории вероятностей для разработки программного обеспечения
		Владеть: навыками использования инструмента прикладной математики в разработке программного обеспечения

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Элементы комбинаторики	Лек 1	Элементы комбинаторики и элементы теории вероятности	2	2	-	-	
Модуль 1. Элементы комбинаторики	Пр 1	Случайные события и вероятность. Алгебра событий. Определение вероятности. Элементы	2	1	-	-	
Модуль 1. Элементы комбинаторики	Ср	Сочетания, размещения и перестановки	2	20	-	-	
Модуль 1. Элементы комбинаторики	Ср	Проверяемое задание 1 по теме «Элементы комбинаторики»	2	20	-	-	Проверяемое задание 1 по теме «Элементы комбинаторики»
Модуль 2. Элементы теории вероятности	Пр 2	Решение задач на классическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	1	-	-	
Модуль 2. Элементы теории вероятности	Ср	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Асимптотические формулы	2	20	-	-	
Модуль 2. Элементы теории вероятности	Ср	Проверяемое задание 2 по теме "Элементы теории вероятности "	2	20	-	-	Проверяемое задание 2 по теме «Элементы теории вероятности»

<b>Модуль (раздел)</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование тем занятий (учебной работы)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Интерактив, ч.</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
Модуль 3. Случайные величины	Лек 2	Случайные величины. Основные понятия. Числовые характеристики случайных величин. Основы математической статистики	2	2	-	-	
Модуль 3. Случайные величины	Ср	Случайные величины - основные понятия. Числовые характеристики случайных величин	2	20	-	-	
Модуль 3. Случайные величины	Ср	Проверяемое задание 3 по теме «Случайные величины»	2	20	-	-	Проверяемое задание 3 по теме «Случайные величины»
Модуль 4. Элементы математической статистики	Пр 3	Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Нормальный, биномиальный закон распределения и распределение Пуассона	4	2	-	-	
Модуль 4. Элементы математической статистики	Ср	Вероятностно-статистические методы обработки данных	2	20	-	-	

<b>Модуль (раздел)</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование тем занятий (учебной работы)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Интерактив, ч.</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
Модуль 4. Элементы математической статистики	Ср	Проверяемое задание 4 по теме «Элементы математической статистики»	2	23	-	-	Проверяемое задание 4 по теме «Элементы математической статистики»
	ПА	Промежуточная аттестация (экзамен)	2	0,35	-	-	
	Контроль	Экзамен	2	8,65	-	-	Вопросы к экзамену №№ 1-68
<b>Итого:</b>				<b>180</b>	<b>-</b>		

## **5. Образовательные технологии**

Дисциплина «Теория вероятностей» реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение заданий к практическим работам, проверяемых вручную по темам курса, изучение материалов лекций, образцов решения практических заданий, выполнение заданий для самоконтроля.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции, в ходе которой преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины «Теория вероятностей». Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

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

В ходе подготовки к практическим занятиям следует изучить конспекты лекций, и рекомендованную литературу, учесть рекомендации преподавателя.

На практических занятиях студенты решают задачи под руководством преподавателя. Практические занятия посвящены изучению наиболее важных и сложных тем учебной дисциплины и служат для закрепления изученного материала.

Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений изучаемого курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твёрдых навыков в решении.

Во время изучения модуля студенты самостоятельно во внеаудиторное время выполняют проверяемое задание и сдают его преподавателю на проверку до зачётной недели. Проверяемое задание должно быть выполнено аккуратно, последовательно, обоснование решения и ответ обязательны в каждом задании.

На экзамене выясняется, прежде всего, отчетливое усвоение всех теоретических и практических вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. Определения, теоремы, правила должны формулироваться точно и с пониманием существа дела; решение задач в простейших случаях должно выполняться без ошибок и уверенно; всякая письменная и графическая работа должна быть сделана аккуратно и чётко. Только при выполнении этих условий знания могут быть признаны удовлетворяющими требованиям, предъявляемым программой.

При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную основную и дополнительную литературу, просмотреть решения основных задач, решённых самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на экзамен.



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ОПК-1	Проверяемое задание 1 по теме «Элементы комбинаторики»
4	ОПК-1	Проверяемое задание 2 по теме «Элементы теории вероятности»
4	ОПК-1	Проверяемое задание 3 по теме «Случайные величины»
4	ОПК-1	Проверяемое задание 4 по теме «Элементы математической статистики»
4	ОПК-1	Вопросы к экзамену №№ 1-68

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Проверяемое задание 1 по теме «Элементы комбинаторики»

(наименование оценочного средства)

#### Типовые примеры заданий

Задача.

Слово составлено из карточек, на каждой из которых написана одна буква. Затем карточки смешивают и вынимают без возврата по одной. Найдите вероятность того, что буквы вынимаются в порядке заданного слова.

Номер варианта	Слово
1	Математика
2	Программа
3	Программист
4	Статистика
5	Случайность
6	Вероятность
7	Алгебра
8	География
9	Классика

Номер варианта	Слово
10	Программирование
11	Процессор
12	Устройство
13	Перфокарта
14	Институт
15	Инженер
16	Полупроводник
17	Транзистор
18	Преподаватель
19	Калькулятор
20	Арифметика

### Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 1 по теме «Элементы комбинаторики» выполняется студентами самостоятельно во внеаудиторное время и должно быть сдано преподавателю на проверку до зачётной недели. На его выполнение отводится 25 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве фамилии студента; номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве имени студента; номер варианта контрольной задачи 3 находится по первой букве отчества студента.

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

При выполнении проверяемых заданий необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.

2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует

указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.

3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.

4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.

5. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

#### **7.2.2. Проверяемое задание 2 по теме «Элементы теории вероятности»**

*(наименование оценочного средства)*

#### **Типовые примеры заданий**

Задача.

Решите задачу, используя теоремы умножения и сложения.

В одной корзине **N** фиолетовых и **M** зеленых кубика, во второй – **V** фиолетовых и **C** зеленых. Вытаскивают по одному кубику из каждой корзины. Определите вероятность того, что они разного цвета; одного цвета.

<b><u>N</u></b>	<b><u>M</u></b>	<b><u>V</u></b>	<b><u>C</u></b>
1	5	6	3
2	10	12	5
3	2	3	4
4	4	6	7
5	5	6	7
6	9	8	5
7	4	3	6
8	4	2	3
9	2	5	9
10	7	5	6
11	5	5	6
12	4	4	3
13	4	5	5
14	6	6	6
15	2	3	4
16	3	6	5
17	2	5	8
18	9	5	6

19	8	5	4	7
20	5	6	3	4

### **Краткое описание и регламент выполнения**

Проверяемое задание 2 по теме «Элементы теории вероятности» выполняется студентами самостоятельно во внеаудиторное время и должно быть сдано преподавателю на проверку до зачётной недели. На его выполнение отводится 25 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве фамилии студента; номер варианта контрольной задачи 3 находится по первой букве имени студента; номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве отчества студента.

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

При выполнении проверяемых заданий необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
5. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

### **7.2.3. Проверяемое задание 3 по теме «Случайные величины»**

### Типовые примеры заданий

Задача.

Решите задачу на повторяющиеся события (используя локальную теорему Лапласа или интегральную теорему Лапласа).

Имеется **N** лотерейных билетика. Вероятность выиграть по каждому равна **p**. Определите, что выиграют от **m<sub>1</sub>** до **m<sub>2</sub>** приобретенных билетика; ровно **m** билетиков.

№	N	p	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m
1	100	0,1	40	50	30
2	150	0,2	100	120	40
3	120	0,3	60	100	45
4	125	0,1	75	100	50
5	200	0,15	150	175	55
6	250	0,25	50	150	62
7	400	0,1	200	250	48
8	350	0,05	250	300	89
9	175	0,2	100	125	101
10	220	0,3	100	125	150
11	250	0,1	100	125	175
12	230	0,5	100	125	200
13	240	0,6	100	125	224
14	270	0,2	200	250	89
15	170	0,1	100	150	90
16	180	0,1	100	130	45
17	210	0,1	150	160	40
18	260	0,4	50	100	15
19	310	0,3	75	250	95
20	400	0,15	150	250	200

### Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 3 по теме «Случайные величины» выполняется студентами самостоятельно во внеаудиторное время и должно быть сдано преподавателю на проверку до зачётной недели. На выполнение проверяемого задания отводится 25 часов. Номера вариантов проверяемых заданий определяются с помощью таблицы 1, причем номера вариантов контрольных задач 1 и 4 находятся по первой букве фамилии студента; номера вариантов контрольных задач 2 и 5 находятся по первой букве имени студента; номер варианта контрольной задачи 3 находится по первой букве отчества студента.

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

При выполнении проверяемых заданий необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
5. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

#### **7.2.4. Проверяемое задание 4 по теме «Элементы математической статистики»**

*(наименование оценочного средства)*

#### **Типовые примеры заданий**

Задача. \_

Даны объем выборки  $n$ , выборочная средняя  $\bar{x}$ , среднее квадратичное отклонение  $\sigma$ .  
Нужно вычислить доверительные интервалы для оценки математического ожидания  $m$  нормального распределения с надежностью 0,95.

№	Исходные данные		
1	$\bar{x} = 75,17$	$\sigma = 6$	$n = 36$
2	$\bar{x} = 75,16$	$\sigma = 7$	$n = 49$
3	$\bar{x} = 75,15$	$\sigma = 8$	$n = 64$
4	$\bar{x} = 75,14$	$\sigma = 9$	$n = 81$
5	$\bar{x} = 75,13$	$\sigma = 10$	$n = 100$
6	$\bar{x} = 75,12$	$\sigma = 11$	$n = 121$
7	$\bar{x} = 75,11$	$\sigma = 12$	$n = 144$
8	$\bar{x} = 75,10$	$\sigma = 13$	$n = 169$
9	$\bar{x} = 75,09$	$\sigma = 14$	$n = 196$
10	$\bar{x} = 75,08$	$\sigma = 15$	$n = 225$

11	$\bar{x}=75,07$	$\sigma=16$	$n=256$
12	$\bar{x}=75,06$	$\sigma=17$	$n=289$
13	$\bar{x}=75,05$	$\sigma=18$	$n=324$
14	$\bar{x}=75,04$	$\sigma=19$	$n=361$
15	$\bar{x}=75,03$	$\sigma=20$	$n=400$
16	$\bar{x}=75,02$	$\sigma=21$	$n=441$
17	$\bar{x}=75,01$	$\sigma=22$	$n=484$
18	$\bar{x}=75,00$	$\sigma=23$	$n=529$
19	$\bar{x}=74,99$	$\sigma=24$	$n=576$
20	$\bar{x}=74,98$	$\sigma=25$	$n=625$

### Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 4 по теме «Элементы математической статистики» выполняется студентами самостоятельно во внеаудиторное время и должно быть сдано преподавателю на проверку до зачётной недели. На его выполнение отводится 25 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве фамилии студента; номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве имени студента; номер варианта контрольной задачи 3 находится по первой букве отчества студента.

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

При выполнении проверяемых заданий необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
5. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.



### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы
1	Случайное событие. Стохастический опыт. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
2	Определение вероятности случайного события. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности.
3	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Правила сложения и произведения.
4	Зависимые события. Условная вероятность.
5	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6	Повторение испытаний. Схема Бернулли.
7	Асимптотические формулы.
8	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
9	Случайные величины. Закон распределения случайной величины.
10	Функция распределения вероятностей. Свойства.
11	Плотность распределения вероятностей. Свойства.
12	Математическое ожидание случайной величины. Свойства.
13	Дисперсия случайной величины. Свойства.
14	Коэффициент асимметрии и эксцесс.
15	Равномерное распределение.
16	Биномиальное распределение.
17	Распределение Пуассона.
18	Показательное распределение.
19	Нормальное распределение.
20	Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины $X$ в заданный интервал.
21	Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от своего мат. ожидания. Правило «трех сигм».
22	Основные понятия математической статистики.
23	Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, кумулята.
24	Эмпирические характеристики. Понятие несмещенной, состоятельной и эффективной оценки. Формулы вычисления точечных оценок.
25	Построение интервальных оценок.
26	Интервальная оценка для математического ожидания, когда $\sigma^2$ известно.
27	Интервальная оценка математического ожидания, когда $\sigma^2$ не известно.
28	Интервальная оценка для дисперсии.
29	Статистическая проверка гипотез. Основные понятия.
30	Основные этапы проверки статистических гипотез.
31	Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.
32	Прямая линия регрессии. Коэффициент регрессии, свойства. Метод наименьших квадратов.
33	Классификация и принципы построения математических моделей.

№ п/п	Вопросы
34	Линейные математические модели. Примеры задач линейного программирования.
35	Общая и основная задачи линейного программирования. Определение плана, оптимального плана ЗЛП.
36	Свойства основной ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
37	Нахождение решения ЗЛП. Симплексный метод.
38	Признак оптимальности опорного плана ЗЛП.
39	Алгоритм нахождения решения ЗЛП симплексным методом (правила перехода от одной симплекс-таблицы к другой).
40	Алгоритм нахождения решения ЗЛП симплексным методом (этапы нахождения оптимального плана).
41	Метод искусственного базиса нахождение решения ЗЛП. Признак оптимальности опорного плана.
42	Алгоритм нахождения решения ЗЛП методом искусственного базиса.
43	Двойственные задачи линейного программирования.
44	Связь между решением прямой и двойственной задачи.
45	Нахождение решения двойственных задач.
46	Экономическая интерпретация двойственных задач.
47	Транспортная задача: общая постановка, математическая модель ТЗ.
48	Определение опорного плана ТЗ (общие правила).
49	Метод северо-западного угла определение опорного плана ТЗ.
50	Метод минимального элемента определение опорного плана ТЗ.
51	Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.
52	Постановка задачи нелинейного программирования.
53	Определение максимума и минимума нелинейной функции.
54	Выпуклые и вогнутые функции. Критерии выпуклости/вогнутости.
55	Графический метод решения задач нелинейного программирования.
56	Метод множителей Лагранжа решения ЗНП.
57	Задача распределения заказа между двумя фирмами.
58	Модели управления запасами.
59	Основная модель управления запасами.
60	Элементы теории игр. Определение игры. Игра двух лиц с нулевой суммой.
61	Выбор оптимальной стратегии в условиях неопределенности. Критерий Вальда, максимакса, Гурвица, Лапласа и Сэдвижа.
62	Парето-оптимальность. Определение доминируемых стратегий.
63	Графический метод определения Парето-оптимальных стратегий.
64	Методы определения Парето-оптимальных стратегий: субоптимизация, лексикографическая оптимизация, обобщенный критерий.
65	Функция полезности. Задача потребительского выбора.
66	Понятие производственной функции. Маржинальные и средние значения производственной функции. Эластичность замещения факторов.
67	Показатели экономической динамики. Понятие экономического равновесия.
68	Примеры моделей экономической динамики. Модели макроэкономической динамики.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен	«отлично»	Студент получил зачёт по всем проверяемым заданиям семестра и при ответе на билет его содержание раскрыто полностью, материал изложен грамотно, в определённой логической последовательности, правильно используется терминология. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов, задачу билета решил правильно и рационально.
		«хорошо»	Студент получил зачёт по всем проверяемым заданиям семестра. Ответ на билет удовлетворяет в основном требованиям на оценку "отлично", но при этом может иметь следующие недостатки: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочёта, исправленные по замечанию экзаменатора
		«удовлетворительно»	Студент получил зачёт по всем проверяемым заданиям семестра. При ответе на билет неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов
		«неудовлетворительно»	Студент не получил зачёт хотя бы по одному из проверяемых

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			заданий семестра или при ответе на билет наблюдаются серьёзные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допущены принципиальные ошибки в выполнении заданий, не продемонстрированы знания и умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ганичева, А. В.	Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебное пособие	2021	ЭБС "Лань"
2	Ожерелкова, Л. М., Тишаева И. Р.	Теория вероятностей : учебно-методическое пособие / Л. М. Ожерелкова, И. Р. Тишаева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебно-методическое пособие	2021	ЭБС "Лань"
3	Туганбаев, А. А.	Основы высшей математики : учебник / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1189-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебник	2021	ЭБС "Лань"
4	Вдовин А. Ю., Воронцова Н. Л., Золкина Л. А., Мухина В. М.	Справочник по математике для бакалавров : учебное пособие / А. Ю. Вдовин, Н. Л. Воронцова, Л. А. Золкина, В. М. Мухина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-1596-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебное пособие	2021	ЭБС "Лань"

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Шилова З. В.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. - Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. - 157 с. - ISBN 978-5-906-17262-4	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	Ганичева А.В.	Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Ганичева. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 144 с.: ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2380-4	Учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
3	Фролов А.Н.	Краткий курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Фролов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 304 с.: ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2460-3	Учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

–[Основы высшей и дискретной математики](#) // Шубович А.А., Клочков Ю.В. Справочник / Волгоград, 2015. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

–[Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей, введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

–[Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в, 8 этаж, УЛК-807. Номер по ТП - 23	17,1	1

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, 4 этаж, Г-401. Номер по ТП - 48	84,8	16