МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химическая технология высокомолекулярных соединений
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология органического и нефтехимического синтеза"
Кафедра-разработчик	кафедра "Высшая математика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	36 / 1
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2023

Б1.О.02.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 922 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель	И.Н Павлова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	О.В. Юсупова, доктор педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Лаврентьева, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Б. Соколов, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Е.Л. Красных, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, диффе-ренциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.	Владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации
			Знать основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей
			Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач
		ОПК-2.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.	Знать математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.

		ОПК-2.4 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.
		ОПК-2.7 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	Владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Математика; Общая и неорганическая химия; Физика	Математика; Материаловедение и технологии конструкционных материалов; Общая и неорганическая химия; Физика; Электротехника и электроника	Коллоидная химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Прикладная механика; Физическая химия

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	16	16
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	1	1

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	19	19
выполнение расчетно-графических работ	13	13
подготовка к зачету	6	6
Итого: час	36	36
Итого: з.е.	1	1

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Теория вероятностей	6	0	6	9	21
2	Математическая статистика.	2	0	2	10	14
	КСР	0	0	0	0	1
	Итого	8	0	8	19	36

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				
1	Теория вероятностей	События и действия над ними.	Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Основные понятия. События и действия над ними. Статистическое и классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Схема Бернулли.	2

2	Теория вероятностей	Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Формы его задания для непрерывных и дискретных случайных величин.	Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Формы его задания для непрерывных и дискретных случайных величин.	2
3	Теория вероятностей	Числовые характеристики случайных величин.	Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин: показательный, равномерный, нормальный.	2
4	Математическая статистика.	Генеральная и выборочные совокупности.	Генеральная и выборочные совокупности. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Теория вероятностей	Действия с событиями	Элементы комбинаторики. События. Действия с событиями. Формулы полной вероятности и вероятности гипотез.	2
2	Теория вероятностей	Случайные величины и их характеристики.	Случайные величины и их характеристики. Функция распределения. Плотность вероятности.	2
3	Теория вероятностей	Законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин.	Законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин.	2

4	Математическая статистика.	Генеральная и выборочные совокупности.	Генеральная и выборочные совокупности. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			
Теория вероятностей	Подготовка к зачету	по всем вопросам раздела "Теория вероятностей"	6
Теория вероятностей	Выполнение типового расчета	Типовой расчет: «Теория вероятностей и математическая статистика».	3
Математическая статистика.	Подготовка к зачету	по всем вопросам раздела "Математическая статистика"	6
Математическая статистика.	Выполнение типового расчета	Типовой расчет: «Теория вероятностей и математическая статистика».	4
		Итого за семестр:	**19**
		Итого:	**19**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие / В. Е. Гмурман .- 11-е изд., перераб..- М., Высш.образование, 2009.- 404 с.	Электронный ресурс
2	Фадеева , Л.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.пособие / Л. Н. Фадеева , А. В. Лебедев .- 2-е изд., перераб. и доп..- М., Эксмо, 2010.- 493 с.	Электронный ресурс
3	Фадеева, О.В. Теория вероятностей : учебное пособие / О. В. Фадеева; Самарский государственный технический университет.- Самара, 2020.- 148 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4592	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Егорова, Ирина Петровна Теория вероятностей : сб. задач [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. высш. математики.- Самара, СГАСУ, 2012.- 113 с.	Электронный ресурс

Учебно-методическое обеспечение		
5	Бенгина, Т.А. Статистический анализ экспериментальных данных : учеб. пособие / Т. А. Бенгина, В. Г. Саркисов, Л. Н. Смирнова; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2017.- 73 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2787	Электронный ресурс
6	Евдокимов, М.А. Понятие "вероятность" : учеб.пособие / М. А. Евдокимов, Н. В. Бейлина; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика и прикладная информатика.- Самара, 2011.- 63 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1475	Электронный ресурс
7	Фадеева, О.В. Теория вероятностей : учеб.-метод. пособие / О. В. Фадеева, И. Б. Мелик-Пашаева, Е. Н. Николаева; Самар.гос.техн.ун-т, Высшая математика.- Самара, 2018.- 100 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3426	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Отечественный)	Лицензионное
2	AdobeReader XI	AdobeSystemsIncorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнесаСтандартный Russian Edition	Kaspersky lab (Отечественный)	Лицензионное
4	OpenOffice	OpenOffice (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru.	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35, Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и

выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических

задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химическая технология высокомолекулярных соединений
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология органического и нефтехимического синтеза"
Кафедра-разработчик	кафедра "Высшая математика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	36 / 1
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, диффе-ренциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.	Владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации
			Знать основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей
			Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач
		ОПК-2.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.	Знать математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.

		ОПК-2.4 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.
		ОПК-2.7 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	Владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Теория вероятностей				
ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, диффе-ренциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.	**Знать** основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
	Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
	Владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
ОПК-2.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.	**Знать** математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да

ОПК-2.4 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	**Уметь** проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
ОПК-2.7 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	**Владеть** основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
Математическая статистика.				
ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, диффе-ренциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.	**Знать** основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
	Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
	Владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
ОПК-2.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.	**Знать** математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да

ОПК-2.4 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	**Уметь** проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да
ОПК-2.7 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	**Владеть** основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации	выполнение типового расчета и подготовка к зачету	Да	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств, представлены в табл. 2.
В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы:

- подготовка к практическим занятиям (конспект);
- подготовка к тематическим диагностическим контрольным работам (ДКР);
- выполнение типовых расчётов (ТР);
- подготовка к контролирующим тестам (КТ);
- подготовка к экзамену;

Задания практических занятий

Предполагается, что к каждому практическому занятию студенты готовятся конспект по следующей схеме: изучение основных положений темы, разобранной на лекциях; поиск дополнительного материала по учебникам, дополнительной литературе, ресурсам сети Интернет и проч.; изучение алгоритмов решений типовых задач; выполнение предложенных домашние задания.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; конспектирование; самостоятельную проверку представленных математических утверждений, работу со справочниками; конспектирование научных статей заданной тематики.
Выполнение заданий ПЗ производится во время аудиторных ПЗ и оценивается по пятибалльной шкале.

Диагностические контрольные работы

Подготовка к диагностическим контрольным работам(ДКР) предполагает закрепление умений и навыков решения, полученных при выполнении практических заданий.
ДКР проводятся на практическом занятии и оцениваются по пятибалльной шкале.

Выполнение индивидуальных типовых расчётов

Типовой расчет (ТР) – набор задач по некоторому разделу дисциплины, индивидуальных для каждого студента, предназначенных для закрепления теоретических знаний и отработки практических навыков. Поэтому выполнять задания ТР следует своевременно и самостоятельно.
Перед выполнением ТР необходимо изучить соответствующий теоретический материал (лекции, рекомендованная литература) и решения задач, разобранные на практических занятиях.
Каждый ТР выполняется в отдельной тетради в клетку. Поля обязательны. Тетрадь должна быть подписана следующим образом:

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ ПО№(номер типового расчёт по **ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ**
«Название типового расчёта»
студента группы I-ИТФ-1

ФИО студента
Вариант №(номер варианта)

Решения задач выполняются ручкой с яркими синими или черными чернилами, все чертежи выполняются карандашом с использованием линейки и если необходимо циркуля.
Обязательно указывается номер каждой задачи и полностью приводится ее формулировка. При решении задач типового расчета нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения.
Решения задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решение каждой задачи ТР должно доводиться до ответа, требуемого условием, и по возможности в общем виде с выводом формулы. Затем в полученную формулу подставляют числовые значения.
ТР сдается на проверку преподавателю строго в установленный срок. Самостоятельность выполнения ТР проверяется на его защите у преподавателя (на собеседовании с преподавателем), который вправе предложить решить задачи аналогичного типа или задать вопросы по любым задачам из данного ТР.
ТР засчитывается преподавателем по результатам защиты в ходе очной встречи при условии, что правильно решены все задачи на этапе самостоятельной работы.
Выполнение заданий ТР производится внеаудиторно в часы, предназначенные для самостоятельной подготовки студента, а также, отдельные задания ТР могут быть разобраны на аудиторных ПЗ.
Оценка ТР производится по системе зачёт/незачёт .

Контролирующие тесты (КТ)

Подготовка к контролирующим тестам (КТ) по разделам предполагает проработку теоретического материала по данному разделу дисциплины, закрепление умений и навыков решения задач, полученных при выполнении практических заданий и типовых расчётов.
КТ проводятся на одном из практических занятий и оцениваются по пятибалльной шкале.

Промежуточная аттестация

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется на протяжении всего периода изучения разделов дисциплины. Для подготовки к промежуточной аттестации выделяются также внеаудиторные часы для самостоятельной работы студента.
Промежуточная аттестация осуществляется во время сессии в форме письменных экзаменов.
Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса и практические задания.
Экзамен и зачёт с оценкой предполагает оценивание ответов на теоретические вопросы и выполненных заданий по экзаменационному билету по пятибалльной шкале.

Примерные задания к типовым расчетам

ВАРИАНТ 1

Задача 1

Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен сессии, равна 0,9; второй - 0,85; третий - 0,8. Найти вероятность того, что хотя бы два экзамена будут сданы.

Задача 2

На предприятии при массовом изготовлении изделий брак составляет в среднем 2,4 % от общего количества всех изделий. Из числа годных 92,3 % составляют изделия I сорта. Какова вероятность того, что наудачу взятое изделие будет I сорта?

Задача 3

В двух ящиках содержится по 15 деталей, причем в первом ящике 9 деталей стандартных, а во втором - 10. Из первого ящика наудачу извлечена одна деталь и переложена во второй. После этого наудачу извлеченная из второго ящика деталь оказалась бракованной. Найти вероятность того, что была переложена стандартная деталь.

Задача 4

В урне 3 белых и 2 черных шара. Наудачу вынимают один шар, фиксируют его цвет и возвращают обратно в урну. Испытание повторяют 3 раза. Пусть X есть дискретная случайная величина – количество белых шаров, появившихся в серии испытаний. Построить ряд и функцию распределения $F(x)$ этой случайной величины, найти её числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$, Mo.

Задача 5

Завод отправил на базу 5000 доброкачественных изделий. Вероятность того, что в пути изделие повредится, равна 0,0002. Найти вероятность того, что на базу придут: а) 4 негодных изделия, б) не более чем наивероятнейшее число негодных изделий.

Задача 6

Задана плотность распределения $f(x)$ случайной величины X:

$$f(x)=\begin{cases} 0, & x\le 0,\\ Ax, & 0<x\le 3,\\ 0, & 3<x. \end{cases}$$

Найти параметр A, функцию распределения F(x), числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$, построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$. Найти вероятность попадания случайной величины в интервал (1,2).

Задача 7

Случайная величина X распределена по нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma(x) = 5$. Какова будет длина интервала, симметричного относительно математического ожидания m_x, в который с вероятностью 0,9973 попадет величина X в результате испытания?

Задача 8

Отделение банка обслуживает в среднем 100 клиентов в день. С помощью неравенства Маркова оценить вероятность того, что сегодня в банке будет обслужено: а) не более 200 клиентов, б) более 150 клиентов.

Вопросы к экзамену

3 Семестр.

1.Основные понятия теории вероятностей.
2.Классическое и статистическое определение вероятностей.
3.Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4.Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
5.Законы распределения случайных величин.

6.Нормальный закон распределения.
7.Равномерный закон распределения .
8.Показательное распределение.
9.Закон Пуассона.
10. Биномиальный закон распределения.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с талб. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (	Виды выставляемых оценок)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	**Контрольная точка (тест)**	2 раза в 1 семестре, 3 раза во 2,3 семестре по окончании изучаемого раздела, письменно.	Экспертный	По пятибальной шкале	Рабочая книжка преподавателя, индивидуальный план
2	**Типовые расчеты**	На практических занятиях по окончании изучаемого раздела письменно.	Экспертный	Зачет /незачет	Рабочая книжка преподавателя

3	**Диагностические контрольные работы**	Систематически на практических занятиях , письменно.	Экспертный	По пятибальной шкале	Рабочая книжка преподавателя
4	**Промежуточная аттестация (экзамен)**	1 раз по окончанию семестра, письменно	Экспертный	По пятибальной шкале	Экзаменационная ведомость, зачетная книжка, учебная карточка студента, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Практические занятия, ДКР, КТ, промежуточная аттестация оцениваются по пятибалльной шкале. Конспекты и ТР оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60___% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций __95__% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 75____% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 60____% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа

предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50____% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100