

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.В. Шахомиров

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«20» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
Наименование направленности	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.ф.-м.н.

(должность, уч. степень, звание)



05.02.2025

(подпись, дата)

Д.В. Бутенина

(инициалы, фамилия)

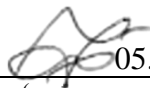
Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«05» февраля 2025 г, протокол № 7/24-25

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.

(уч. степень, звание)



05.02.2025

(подпись, дата)

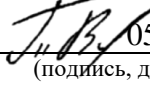
В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т..н

(должность, уч. степень, звание)



05.02.2025

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Теория вероятностей» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» направленности «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами логико-математических построений, приемами формализации прикладных задач, выбору адекватных существу задачи методов решения, приобретению навыков, необходимых для сознательного использования математического аппарата.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины «Теория вероятностей» имеет целью получение студентами знаний, умений и навыками методов решения задач, использующих аппарат теории вероятностей

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.У.1 уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

«Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»,

«Математика. Математический анализ»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

«Уравнения математической физики»,

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1 Случайные события	12	6			7
Раздел 2.Случайные величины	12	6			7
Раздел 3. Системы случайных величин	10	5			7
Итого в семестре:	34	17			21
Итого	34	17	0	0	21

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
---------------	---

1	Случайные события. Операции над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Интегральная формула Муавра-Лапласа. Использование статистических пакетов для решения задач теории вероятностей (Excel, Mathcad и др.) .
2	Дискретные случайные величины. Геометрическое распределение. Распределения Бернулли и Пуассона. Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение. Функция случайной величины. Нормальное распределение. Моделирование случайных величин (пакеты имитационного моделирования Excel, GPSS World и др.). Функция Лапласа. Характеристические функции случайной величины.
3	Система случайных величин. Дискретный случай Построение совместных законов распределения в табличном редакторе Excel. Система случайных величин. Непрерывный случай. Регрессия. Линейная регрессия в среднем квадратическом. Возможности регрессионного анализа в Excel. Неравенство Чебышева. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
	Случайные события. Операции над событиями. Вероятность случайного события.	Расчетно-графическое задание	2		1
	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса	Расчетно-графическое задание	2		1
	Независимые испытания. Формула Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа	Расчетно-графическое задание	2		1
	Дискретные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. Типовые	Расчетно-графическое задание	2		2

	дискретные распределения.				
	Непрерывные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики Типовые непрерывные распределения.	Расчетно-графическое задание	2		2
	Нормальное распределение. Функция Лапласа. Использование статистических таблиц (Exsel, StatSoft) Характеристические функции случайной величины	Расчетно-графическое задание	2		2
7	Системы случайных величин. Построение дискретных двумерных законов. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Условия независимости случайных величин. Центральная предельная теорема	Расчетно-графическое задание	5		3
Всего:			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	7	7
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	7	7
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	2	2
Домашнее задание (ДЗ)	5	5
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	21	21

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.2(075) Ф24	Фараонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / Фараонов, В.Г., Фараонов Вяч.Г., Устимов В.И. - СПб.: ГУАП, 2009. Ч.1. – 71 с	200
519.2(075) Ф24	Фараонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / Фараонов, В.Г., Фараонов Вяч.Г., Устимов	100

	В.И., Бутенина Д.В. - СПб.: ГУАП, 2009. Ч.2. – 102 с.	
519.2(075) Г55	Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е.Гмурман. - М.: Высшее образование, 2008. – 480 с.	200
http://window.edu.ru/resource/177/25177	Тарасенко В.В., Ткаченко Г.Г., Шабаева М.Б. Вычислительная математика. Основы теории вероятностей, элементы математической статистики: Методические указания к выполнению лабораторных работ. - СПб.: СЗГТУ, 2001. - 51 с.	

**7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.intuit.ru/	Интуит (национальный открытый университет)
http://e.lanbook.com/books http://znanium.com/bookread	Электронная библиотечная система
http://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011
http://znanium.com/bookread	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012
http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
URL адрес	Наименование

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Учебные классы общего назначения	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Постройте таблицу истинности основных операций над событиями.	ОПК-1.У.1
2	Поясните, чем отличается полная группа событий от полной группы попарно несовместных событий	ОПК-1.3.1
3	Назовите основные свойства вероятности	ОПК-1.3.1
4	Выведете формулу вероятности противоположного события исходя из аксиом вероятности.	ОПК-1.В.1
5	Назовите основные элементы комбинаторики (сочетания, размещения, перестановки).	ОПК-1.3.1
6	Дайте определение классической вероятности.	ОПК-1.3.1
7	Перечислите свойства независимых событий.	ОПК-1.3.1
8	Дайте формулировку теоремы сложения и теоремы умножения.	ОПК-1.У.1
9	Выведете формулу для вычисления вероятности наступления хотя бы одного из независимых в совокупности событий.	ОПК-1.В.1
10	Напишите формулы полной вероятности и Байеса.	ОПК-1.В.1
11	Поясните, когда применяется формула Бернулли.	ОПК-1.3.1
12	Поясните область применения формул Пуассона и Муавра-Лапласа.	ОПК -1.У.1

13	Постройте закон распределения дискретной случайной величины (ряд распределения и функция распределения).	ОПК-1.3.1
14	Назовите основные законы распределения непрерывной случайной величины.	ОПК-1.У.1
15	Какую связь вы видите между функцией распределения и вероятностью?	ОПК-1.У.1
16	Умеете ли вы находить вероятность попадания случайной величины в заданный интервал через функцию распределения.	ОПК-1.3.1
17	Умеете ли вы находить вероятность попадания случайной величины в заданный интервал через плотность вероятности.	ОПК-1.В.1
18	Вычислите числовые характеристики случайной величины.	ОПК-1.У.1
19	Назовите основные свойства математического ожидания и дисперсии.	ОПК-1.3.1
20	Дайте определение нормального закона распределения.	ОПК-1.В.1
21	Назовите основные свойства математического ожидания и дисперсии.	ОПК-1.У.1
22	Дайте определение равномерного закона распределения.	ОПК-1.3.1
23	Выведете формулы для числовых характеристик равномерной случайной величины.	ОПК-1.В.1
24	Можете ли вы построить центрированную и нормированную случайную величину?	ОПК-1.У.1
25	Дайте определение нормального закона распределения.	ОПК-1.В.1
26	Можете ли вы найти числовые характеристики нормального закона, не прибегая к интегрированию?	ОПК-1.У.1
27	Объясните, как найти вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.	ОПК-1.В.1
28	Как можно применить правило трех сигм?	ОПК-1.У.1
29	Опишите способы задания систем дискретных случайных величин	ОПК-1.3.1
30	Опишите способы задания систем непрерывных случайных величин	ОПК-1.У.1
31	Перечислите условия независимости случайных величин.	ОПК-1.3.1
32	Раскройте связь некоррелированности и независимости.	ОПК-1.3.1
33	Перечислите свойства математического ожидания и дисперсии в системах случайных величин	ОПК-1.В.1
34	Примените неравенство Коши-Буняковского для доказательства свойства ограниченности коэффициента корреляции.	ОПК-1.В.1
35	Перечислите свойства корреляционного момента и коэффициента корреляции	ОПК-1.3.1
36	Дайте формулировку центральной предельной теоремы.	ОПК-1.У.1
37	Интерпретируйте интегральную формулу Муавра-Лапласа как частный случай центральной предельной теоремы.	ОПК-1.У.1
38	Перечислите основные статистические пакеты для решения задач теории вероятностей	ОПК-1.У.1

39	Расскажите какие пакеты имитационного моделирования случайных величин вы знаете.	ОПК-1.У.1
40	Назовите способы построения совместных законов распределения в табличном редакторе Excel.	ОПК-1.В.1
41	Расскажите о возможностях регрессионного анализа в Excel	ОПК-1.3.1
42	Знаете ли вы как получить значения функции Лапласа.	ОПК-1.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Подбросили 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на двух костях равняется 4. Ответ умножьте на 12.</p> <p>a. 5 b. 6 c. 10 d. 12 e. 1</p>	ОПК-1
2	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</i></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p>Игральную кость подбросили 20 раз. Требуется найти вероятность того, что «пятерка» появилась от 3 до 6 раз. Какую формулу можно использовать для решения задачи?</p> <p>a. Формула Бернулли. b. Формула Муавра-Лапласа. c. Формула Пуассона.</p>	ОПК-1

	d. Интегральная формула Лапласа.									
3	<p>Задание закрытого типа на установление соответствия</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между законом распределения случайной величины и ее математическим ожиданием.</p> <table><tr><td>a. Равномерное распределение на отрезке [0,1] MX=1</td><td>1.</td></tr><tr><td>b. Нормальное распределение с параметрами a=1, σ=2 MX=4</td><td>2.</td></tr><tr><td>c. Биномиальное распределение, n=10, p=0.2, q=0.8. MX=0.5</td><td>3.</td></tr><tr><td>d. Показательное распределение с параметром λ=0.25. MX=2</td><td>4.</td></tr></table>	a. Равномерное распределение на отрезке [0,1] MX=1	1.	b. Нормальное распределение с параметрами a=1, σ=2 MX=4	2.	c. Биномиальное распределение, n=10, p=0.2, q=0.8. MX=0.5	3.	d. Показательное распределение с параметром λ=0.25. MX=2	4.	ОПК-1
a. Равномерное распределение на отрезке [0,1] MX=1	1.									
b. Нормальное распределение с параметрами a=1, σ=2 MX=4	2.									
c. Биномиальное распределение, n=10, p=0.2, q=0.8. MX=0.5	3.									
d. Показательное распределение с параметром λ=0.25. MX=2	4.									
4	<p>Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p> <p>Задана закон совместного распределения дискретных случайных величин X,Y. Требуется найти коэффициент корреляции X и Y.</p> <table><tr><td>a. Найти корреляционный момент X и Y</td></tr><tr><td>b. Найти индивидуальные законы распределения случайных величин X и Y</td></tr><tr><td>c. Найти дисперсии X и Y</td></tr><tr><td>d. Найти математические ожидания X и Y</td></tr><tr><td>e. Найти математическое ожидание произведения X и Y.</td></tr></table>	a. Найти корреляционный момент X и Y	b. Найти индивидуальные законы распределения случайных величин X и Y	c. Найти дисперсии X и Y	d. Найти математические ожидания X и Y	e. Найти математическое ожидание произведения X и Y.	ОПК-1			
a. Найти корреляционный момент X и Y										
b. Найти индивидуальные законы распределения случайных величин X и Y										
c. Найти дисперсии X и Y										
d. Найти математические ожидания X и Y										
e. Найти математическое ожидание произведения X и Y.										
5	<p>Задание открытого типа с развернутым ответом.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>С какими вероятностями связана формула Байеса и из каких соотношений она выводится.</p>	ОПК-1								

Примечание. Система оценивания тестовых заданий:

1. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3. Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4. Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5. Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*).

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Содержание лекционного материала представлено в учебных пособиях

1. Случайные величины и случайные события/ В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов. - СПб.: ГУАП, 2020. - 127 с.

2. Основы теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие в 2 ч. Ч. II. Математическая статистика / В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов, В. Б. Ильин. - СПб.: ГУАП, 2013. – 80 с

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Содержание и требования к практическим занятиям представлены в учебном пособии

Фарафонов В.Г. Случайные величины и случайные события/ Фарафонов В.Г., Устимов В.И. ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020. - 127 с.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой