

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Матьяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладная теория вероятностей и статистика»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	02.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Наименование направленности	Системный анализ в информационных технологиях
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.ф.-м.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



13.06.2022

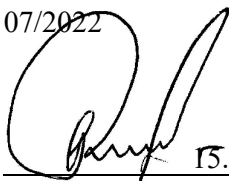
(подпись, дата)

М. В. Фаттахова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43
«15» июня 2022 г., протокол № 07/2022

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)



15.06.2022

(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 02.03.03(02)

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)



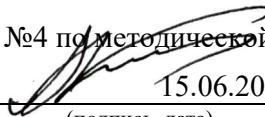
15.06.2022

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



15.06.2022

(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Прикладная теория вероятностей и статистика» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленности «Системный анализ в информационных технологиях». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением и анализом случайных величин и случайных процессов в естествознании, технике и экономике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение прикладных аспектов теории вероятностей и математической статистики, развитие и формирование логического и алгоритмического мышления, интеллекта и эрудиции, научного мышления; творческое овладение основными методами и технологиями решения задач по математической статистике; научить студентов мыслить вероятностными и статистическими методами при решении практических задач. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с возможностями применения вероятностных и статистических методов в инженерном деле, постановкой и методами решения задач с использованием современных пакетов статистической обработки данных для персональных компьютеров.

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 применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук. ОПК-1.У.1 умеет использовать знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.У.1 умеет использовать современный математический аппарат в профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 имеет навыки применения современного математического аппарата при решении конкретных задач в области информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика. Математический анализ»,
- «Теория вероятностей»,

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

- «Прикладные модели оптимизации»,
- «Количественные методы принятия решений»,
- «Обработка экспериментальных данных».

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	76	76
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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Повторение основ теории вероятностей	4		4		20
Раздел 2. Системы случайных величин	4		4		18
Раздел 3. Математическая статистика	17		17		18
Раздел 4. Регрессионный анализ	9		9		20
Итого в семестре:	34		34		76

Итого:	34	0	34	0	76
--------	----	---	----	---	----

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	Случайное событие и его вероятность. Алгебра событий. Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. Теорема о полной вероятности. Теорема Байеса. Схема испытаний Бернулли. Случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения и её свойства. Функция плотности распределения и её свойства. Основные законы распределения случайных величин.
2	Двумерный случайный вектор. Совместное распределение двух дискретных случайных величин. Маргинальный закон распределения. Условное распределение. Стохастическая зависимость случайных величин. Корреляционный момент и его свойства. Коэффициент корреляции. Ковариационная и корреляционная матрицы.
3	Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез. Критерии проверки статистических гипотез (Пирсона, Стьюдента, нормального распределения).
4	Парная линейная регрессия, метод наименьших квадратов. Коэффициент детерминации. Прогнозирование значений зависимой переменной и доверительные интервалы. Оценка значимости уравнения регрессии (t –критерий, F-критерий)

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
Учебным планом не предусмотрено					

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)	№ раздела дисциплины
Семестр 4			

1	Дискретные случайны величины и их числовые характеристики	4	1
2	Двумерный случайный вектор	4	2
3	Основы обработки статистических данных в Excel. Вычисление выборочных характеристик.	5	3
4	Основы обработки статистических данных в Excel. Корреляция. Статистическое оценивание.	4	3
5	Проверка статистических гипотез о значении параметров нормального распределения.	4	3
6	Проверка статистических гипотез о виде распределения.	4	3
7	Эксперимент Монте-Карло.	4	4
8	Парная линейная регрессия.	5	4
Всего:		34	

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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	26	26
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	12	12
Всего:	76	76

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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.1/2	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая	155

(075) Г 55	статистика [Текст] : Учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2008. - 480 с. : рис. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0192-7 : 185.46 р., 394.00 р. Издание имеет гриф Министерства образования РФ. На с. 449 - 450 : Задачи. На с. 451 - 469 : Дополнения. На с. 461 - 473 : Приложения. Таблицы. Предм. указ. : с. 474 - 479	
519.1/.2 Г 55	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2008. - 404 с. : табл. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0194-1 : 177.43 р. Издание имеет гриф Министерства образования РФ. На с. 373 - 386: Ответы. На с. 387 - 404: Таблицы значений	140
	Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0106-0. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451329	

**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
	Не предусмотрено

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
	MS Office

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

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

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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	Понятие вероятности случайного события: аксиоматический подход. Аксиомы А. Н. Колмогорова.	ОПК-1.3.1
2	Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.	ОПК-1.У.1
3	Функция распределения случайной величины и её свойства (без доказательства).	ОПК-2.У.1
4	Основные числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, центральные и начальные моменты порядка k): формулы для вычисления.	ОПК-2.В.1
5	Функция распределения плотности непрерывной случайной величины и её свойства (без доказательства).	ОПК-1.3.1
6	Основные числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, центральные и начальные моменты порядка k): формулы для вычисления.	ОПК-1.У.1
7	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона, геометрический).	ОПК-2.У.1
8	Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный, нормальный).	ОПК-2.В.1
9	Понятие случайного вектора.	ОПК-1.3.1
10	Функция распределения двумерного случайного вектора и её свойства (без доказательства).	ОПК-1.У.1
11	Маргинальные законы распределения двумерного	ОПК-2.У.1

	случайного вектора.	
12	Математическое ожидание двумерного случайного вектора.	ОПК-2.В.1
13	Условные законы распределения двумерного случайного вектора.	ОПК-1.3.1
14	Условное математическое ожидание.	ОПК-1.У.1
15	Зависимость и независимость случайных величин: определение, критерии независимости.	ОПК-2.У.1
16	Момент корреляции (ковариация) и его свойства (с доказательством)	ОПК-2.В.1
17	Теорема о математическом ожидании произведения и дисперсии суммы двух независимых случайных величин (с доказательством).	ОПК-1.3.1
18	Коэффициент корреляции и его свойства (с доказательством).	ОПК-1.У.1
19	Ковариационная и корреляционная матрицы: формулы для вычисления.	ОПК-2.У.1
20	Понятие генеральной совокупности и выборки.	ОПК-2.В.1
21	Понятие статистического ряда. Сгруппированный статистический ряд, интервальный статистический ряд.	ОПК-1.3.1
22	Эмпирические функции распределения и плотности распределения: аналитические выражения и графики.	ОПК-1.У.1
23	Точечные оценки основных числовых характеристик для дискретных и непрерывных случайных величин.	ОПК-2.У.1
25	Свойства точечных оценок (несмещённость, состоятельность, эффективность). Доказательство несмещённости выборочного среднего.	ОПК-2.В.1
26	Теоремы о свойствах известных оценок $(\bar{x}, S^2, p^*, F_n^*(x))$.	ОПК-1.3.1
27	Понятие доверительного интервала. Доверительная вероятность.	ОПК-1.У.1
28	Доверительный интервал для неизвестного математического ожидания нормально распределённой случайной величины в случае известной дисперсии (с выводом).	ОПК-2.У.1
29	Доверительный интервал для неизвестного математического ожидания нормально распределённой	ОПК-2.В.1

	случайной величины в случае неизвестной дисперсии (без вывода).	
30	Доверительный интервал для неизвестной дисперсии нормально распределённой случайной величины (с выводом).	ОПК-1.3.1
31	Оценка объёма выборки, необходимого для обеспечения заданной точности при построении доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины: формулы.	ОПК-1.У.1
32	Понятие статистической гипотезы. Параметрические и непараметрические гипотезы.	ОПК-2.У.1
33	Общий алгоритм проверки статистической гипотезы. Виды критической области.	ОПК-2.В.1
34	Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.	ОПК-1.3.1
35	Проверка гипотезы о величине математического ожидания (при известной дисперсии и при неизвестной дисперсии). Определение границ критической области для различных видов альтернативной гипотезы.	ОПК-1.У.1
36	Проверка гипотезы о величине дисперсии. Определение границ критической области для различных видов альтернативной гипотезы.	ОПК-2.У.1
37	Проверка гипотезы об однородности выборок.	ОПК-2.В.1
38	Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения для непрерывной случайной величине.	ОПК-1.3.1
39	Критерий Колмогорова для проверки гипотезы о виде распределения для непрерывной случайной величине.	ОПК-1.У.1
40	Понятие корреляционного анализа.	ОПК-2.У.1
41	Понятие регрессионного анализа.	ОПК-2.В.1
42	Интерпретация величины выборочного коэффициента корреляции.	ОПК-1.3.1
43	Проверка значимости коэффициента корреляции.	ОПК-1.У.1
44	Модель парной линейной регрессии.	ОПК-2.У.1
45	Условия Гаусса – Маркова.	ОПК-2.В.1
46	Оценка параметров регрессионной модели с помощью метода наименьших квадратов. Система нормальных	ОПК-1.3.1

	уравнений.	
47	Интерпретация коэффициентов функции регрессии.	ОПК-1.У.1
48	Суммы квадратов: полная, объяснённая, остаточная. Коэффициент детерминации и его интерпретация.	ОПК-2.У.1
49	Проверка значимости уравнения регрессии в целом.	ОПК-2.В.1
50	Средняя ошибка аппроксимации.	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
	Не предусмотрено	

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

Целью преподавания дисциплины является изучение прикладных аспектов теории вероятностей и статистики, получение практических навыков решения стохастических задач. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с возможностями применения вероятностных и статистических методов в инженерном деле, постановкой и методами решения задач с использованием современных пакетов статистической обработки данных для персональных компьютеров

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала по дисциплине «Прикладная теория вероятностей» состоит в освоении фундаментальных понятий и проблем дисциплины, а также в демонстрации большого прикладного значения основных положений теории вероятностей. Курс лекций знакомит с регрессионными зависимостями, моделями временных рядов и случайными процессами, а также знакомит с основными приемами обработки статистических данных.

Формат лекций по данному курсу предполагает активную работу студентов во время изложения лекционного материала. Для достижения максимального эффекта необходимо готовиться к лекциям, заранее ознакомившись с материалом и подготовив вопросы. Для этого можно использовать литературу, приведенную в списке основной литературы по курсу. Для закрепления лекционного материала по окончании лекции необходимо перечитать конспект и прорешать заново задачи, разобранные лектором во время занятий.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В процессе выполнения лабораторных работ по дисциплине «Прикладная теория вероятностей» обучающиеся осваивают основные приемы работы с эмпирическими данными средствами Excel. Лабораторные работы призваны углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой обработки экспериментальных данных, построения регрессионных моделей и моделей временных рядов.

Для успешного овладения новыми методами решения задач по курсу перед выполнением каждой из лабораторных работ необходимо повторить разделы таких дисциплин, как «Высшая математика» и «Теория вероятностей», связанные со следующими понятиями: линейная зависимость, непрерывная случайная величина, нормальное распределение непрерывной случайной величины, математическое ожидание и дисперсия непрерывных случайных величин, оценки параметров распределения и их свойства, стохастическая зависимость между случайными величинами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Представлены на сервере кафедры в электронном виде ([\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика](#)) и в личном кабинете.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Представлены на сервере кафедры в электронном виде ([\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика](#)) и в личном кабинете.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Представлены на сервере кафедры в электронном виде ([\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика](#)) и в личном кабинете.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

Для студентов очной формы обучения самостоятельной работе отводится небольшая часть учебного времени. Обучающийся должен разобраться в теоретическом материале, вынесенном на самостоятельное изучение, используя литературу,

представленную в основном и дополнительном списках. Разделы, выносимые на самостоятельное изучение, объявляются преподавателем во время лекционных занятий.

Кроме того, формат курса предполагает выполнения обязательных и необязательных заданий, выдаваемых преподавателем во время лекционных занятий.

Учебно-методические материалы, направляющие самостоятельную работу обучающихся, можно найти по адресу: \\dcbm\Методическое_обеспечение_кафедры\Прикладная_теория_вероятностей_и_статистика

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

Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы преимущественно посредством реализации балльной системы: каждое задание преподавателя, выданное для самостоятельной работы, а также все лабораторные работы оцениваются определённым количеством баллов, которое уменьшается с течением времени для обучающихся, выполнивших задание после установленного преподавателем срока.

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.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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