



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы

А.Ю. Ралин

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента
информационных и
компьютерных систем:

«03» февраля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы в информационных системах

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

(Аналитика цифрового следа)

Форма подготовки очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента информационных и компьютерных систем, протокол № 4 от «03» февраля 2023 г.

Директор департамента информационных и компьютерных систем Федоренко Ф.Н.

Составители: Злобина Ю.А.

Владивосток
2023

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от « _»_____20 _г. №

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от « _»_____20 _г. №

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от « _»_____20 _г. №

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от « _»_____20 _г. №

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем и утверждена на заседании Департамента информационных и компьютерных систем, протокол от « _»_____20 _г. №

Аннотация дисциплины

Статистические методы в информационных системах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часа, практических занятий в объеме 64 часа (в том числе в интерактивной форме 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 48 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзаменам).

Язык реализации:

русский

Цель:

Формирование у студентов базовых понятий и методов математической статистики; формирование специальной системы знаний, основанной на применении статистических методов при исследовании массовых явлений и процессов в информационных системах; приобретение обучающимися навыков статистического анализа в области информационных систем и технологий; подготовка студентов к изучению смежных прикладных и специальных курсов, использующих статистические методы.

Задачи:

- изучение основных понятий математической статистики;
- овладение комплексом современных статистических методов сбора, систематизации и анализа информации для изучения тенденций и закономерностей в информационных системах;
- освоение методов расчета важнейших статистических показателей, необходимых для планирования, учета и анализа различных процессов в информационных системах;
- обучение умению детализировать, систематизировать, определять влияние разных факторов на процессы в информационных системах;
- приобретение умений и навыков использования статистических методов в

практических ситуациях, для принятия обоснованных управленческих решений при разработке инновационных проектов,

- приобретение навыков статистического анализа в области отечественных и зарубежных информационных систем,

- формирования необходимых компетенций для профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, полученные в результате изучения *дисциплин Теория вероятностей, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Основы алгоритмизации и программирования.*

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен проводить исследования информационных систем и технологий, анализировать научно-техническую информацию и результаты экспериментов	ПК-1.1 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований, отечественный и международный опыт в области информационных систем и технологий	Знает методологическую основу сбора, обработки результатов исследований в области информационных систем и технологий Умеет обобщать результаты экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий Владеет навыками анализа отечественного и зарубежного опыта в области информационных систем и технологий
		ПК-1.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок в области информационных систем и технологий	Знает методы проведения экспериментов в области информационных систем и технологий Умеет выбирать соответствующие методы оформления результатов исследований на всех этапах жизненного цикла информационных систем Владеет навыками обоснования выбора применяемых методов исследования
		ПК-1.3 Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ	Знает принципы формирования планов проведения исследований в области информационных систем и технологий Умеет разрабатывать программы

		проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	проведения исследований в области информационных систем и технологий Владеет навыками разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
производственно-технологический	ПК-7 Способен проводить анализ цифрового следа человека (группы людей) и информационно-коммуникационных систем	ПК-7.1 Собирает и подготавливает данные цифрового следа для проведения анализа	Знает структуру и источники цифрового следа, методы предобработки данных Умеет осуществлять сбор и предобработку данных цифрового следа Владеет навыками сбора и подготовки данных цифрового следа для проведения анализа
		ПК-7.2 Проверяет гипотезы и выявляет закономерности в массивах данных	Знает алгоритмы обработки данных, программное обеспечение, библиотеки и фреймворки для анализа данных Умеет применять алгоритмы обработки данных, специализированное программное обеспечение для анализа данных Владеет навыками проверки гипотез и поиска закономерностей в массивах данных
		ПК-7.3 Визуализирует результаты анализа цифрового следа	Знает методы визуального отображения данных, специализированное программное обеспечение для визуализации данных Умеет применять специализированное программное обеспечение, библиотеки и фреймворки для визуализации данных Владеет навыками визуализации результатов анализа цифрового следа
производственно-технологический	ПК-8 Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных	ПК-8.1 Определяет источники больших данных для анализа, извлекает, проверяет и очищает данные	Знает источники больших данных, технологии хранения и обработки больших данных Умеет производить извлечение, очистку, интеграцию и преобразование больших объемов данных Владеет навыками определения источников больших данных для анализа, навыками извлечения, проверки и очистки данных
		ПК-8.2 Анализирует и выбирает методы и инструментальные средства анализа больших данных	Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Умеет выбирать соответствующие методы и инструментальные средства для анализа больших

			данных Владеет навыками сравнительного анализа и обоснованного выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных
		ПК-8.3 Проводит аналитические работы с использованием технологий больших данных	Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, технологии анализа данных Умеет планировать и проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных Владеет навыками проведения аналитических работ с использованием технологий больших данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «*Статистические методы в информационных системах*» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: *лекция-беседа, лекция-дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций, работа в малых группах.*

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

Формирование у студентов базовых понятий и методов математической статистики; формирование специальной системы знаний, основанной на применении статистических методов при исследовании массовых явлений и процессов в информационных системах; приобретение обучающимися навыков статистического анализа в области информационных систем и технологий; подготовка студентов к изучению смежных прикладных и специальных курсов, использующих статистические методы.

Задачи:

- изучение основных понятий математической статистики;
- овладение комплексом современных статистических методов сбора, систематизации и анализа информации для изучения тенденций и закономерностей в информационных системах;
- освоение методов расчета важнейших статистических показателей, необходимых для планирования, учета и анализа различных процессов в информационных системах;
- обучение умению детализировать, систематизировать, определять влияние разных факторов на процессы в информационных системах;
- приобретение умений и навыков использования статистических методов в практических ситуациях, для принятия обоснованных управленческих решений при разработке инновационных проектов,
- приобретение навыков статистического анализа в области отечественных и зарубежных информационных систем,
- формирования необходимых компетенций для профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Данная дисциплина включена в раздел "Блок 1. Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии (Программирование робототехнических систем). Относится к части учебного

плана формируемой участниками образовательных отношений.

Основывается на знании следующих дисциплин: Теория вероятностей, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Основы алгоритмизации и программирования.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен проводить исследования информационных систем и технологий, анализировать научно-техническую информацию и результаты экспериментов	ПК-1.1 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований, отечественный и международный опыт в области информационных систем и технологий	Знает методологическую основу сбора, обработки результатов исследований в области информационных систем и технологий Умеет обобщает результаты экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий Владеет навыками анализа отечественного и зарубежного опыта в области информационных систем и технологий
		ПК-1.2 Проводит эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок в области информационных систем и технологий	Знает методы проведения экспериментов в области информационных систем и технологий Умеет выбирать соответствующие методы оформления результатов исследований на всех этапах жизненного цикла информационных систем Владеет навыками обоснования выбора применяемых методов исследования
		ПК-1.3 Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает принципы формирования планов проведения исследований в области информационных систем и технологий Умеет разрабатывать программы проведения исследований в области информационных систем и технологий Владеет навыками разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
производственно-технологии	ПК-7 Способен проводить анализ цифрового следа	ПК-7.1 Собирает и подготавливает данные цифрового	Знает структуру и источники цифрового следа, методы предобработки данных

ческий	человека (группы людей) и информационно-коммуникационных систем	следа для проведения анализа	Умеет осуществлять сбор и предобработку данных цифрового следа Владеет навыками сбора и подготовки данных цифрового следа для проведения анализа
		ПК-7.2 Проверяет гипотезы и выявляет закономерности в массивах данных	Знает алгоритмы обработки данных, программное обеспечение, библиотеки и фреймворки для анализа данных Умеет применять алгоритмы обработки данных, специализированное программное обеспечение для анализа данных Владеет навыками проверки гипотез и поиска закономерностей в массивах данных
		ПК-7.3 Визуализирует результаты анализа цифрового следа	Знает методы визуального отображения данных, специализированное программное обеспечение для визуализации данных Умеет применять специализированное программное обеспечение, библиотеки и фреймворки для визуализации данных Владеет навыками визуализации результатов анализа цифрового следа
производственно-технологический	ПК-8 Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных	ПК-8.1 Определяет источники больших данных для анализа, извлекает, проверяет и очищает данные	Знает источники больших данных, технологии хранения и обработки больших данных Умеет производить извлечение, очистку, интеграцию и преобразование больших объемов данных Владеет навыками определения источников больших данных для анализа, навыками извлечения, проверки и очистки данных
		ПК-8.2 Анализирует и выбирает методы и инструментальные средства анализа больших данных	Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Умеет выбирать соответствующие методы и инструментальные средства для анализа больших данных Владеет навыками сравнительного анализа и обоснованного выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных
		ПК-8.3 Проводит аналитические работы с использованием технологий больших данных	Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, технологии анализа данных Умеет планировать и проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных Владеет навыками проведения

			аналитических работ с использованием технологий больших данных
--	--	--	--

II. Трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа). 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – *очная*.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Введение. Историческая справка.	5	2	-		-	21	27	<i>экзамен</i>
2	Основы теории статистики	5	10	-	22				
3	Статистические методы обработки данных	5	20	-	42				
	<i>Итого:</i>		32	-	64	-	21	27	144

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

1. Введение. Историческая справка. Цели, задачи, виды. Этапы исследований.
2. Основы теории статистики
 - 2.1. Описательная статистика.
 - Генеральная совокупность. Выборка.
 - Вариационный и статистический ряды.
 - Выборочные числовые характеристики.
 - 2.2. Оценки параметров распределения
 - Определение и свойства статистической оценки.
 - Точечные оценки неизвестных параметров.

Интервальные оценки неизвестных параметров.

2.3. Законы распределения случайных величин.

Равномерное распределение.

Нормальное распределение.

Распределение Лапласа.

Обобщенное экспоненциальное распределение.

Распределение Коши.

Распределение Релея.

Экспоненциальное распределение.

Логарифмически нормальное распределение.

Распределение Парето.

Биномиальное распределение.

3. Статистические методы обработки данных.

3.1. Проверка статистических гипотез.

Понятие статистической гипотезы.

Проверка гипотез о числовых значениях параметров.

Проверка гипотезы о равенстве долей признака.

Проверка гипотезы о виде распределения.

Критерий согласия Пирсона.

3.2. Корреляционный анализ.

Понятие корреляционной связи. Задачи корреляционного анализа

Выборочный коэффициент линейной корреляции и его свойства. Значимость выборочного коэффициента линейной корреляции.

Вычисление выборочного коэффициента линейной корреляции.

Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Корреляция и причинная связь. Ранговая корреляция. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

3.3. Регрессионный анализ.

Аппроксимационные модели. Определение параметров аппроксимирующих функций по методу наименьших квадратов. Критерий Фишера проверки адекватности модели.

Оценка значимости параметров регрессии.

3.4. Генераторы случайных чисел.

Физические, табличные, алгоритмические ГСЧ. Метод серединных квадратов, серединных произведений, перемешивания, линейный конгруэнтный метод. Метод Фибоначчи, алгоритм Лемера, «вихрь Мерсенна».

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

1. Структура Python. Представление и отображение данных. Библиотека Pandas. Библиотека Matplotlib.
2. Описательная статистика. Выборка. Вариационный и статистический ряды в Excel.
3. Выборочные числовые характеристики в Excel.
4. Законы распределения дискретной случайной величины в Excel.
5. Законы распределения непрерывной случайной величины в Excel.
6. Доверительный интервал для математического ожидания при известном среднем квадратическом отклонении.
7. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестном среднем квадратическом отклонении.
8. Проверка гипотез о числовых значениях параметров.
9. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности.
10. Проверка гипотез о равенстве числовых характеристик генеральных совокупностей.
11. Нахождение точечных оценок параметров распределения.
12. Библиотека NumPy. Действия с массивами. Статистика в NumPy.
13. Модуль random в Python.
14. Визуализация. Метод случайных блужданий.
15. Python. Дискретные вероятностные распределения. Равномерное распределение, распределение Бернулли, биномиальное распределение.
16. Python. Непрерывные вероятностные распределения.
17. Плотность вероятности, математическое ожидание, дисперсия. Нормальное распределение.
18. Python. Категориальные (качественные) данные. Количественные данные. Средние (среднее арифметическое, медиана, мода).
19. Python. Инструменты статистического вывода. Доверительный интервал.
20. Python. Проверка гипотез. Критерий Стьюдента. Парные тесты.

21. Python. Линейные модели, множественные факторы.
22. Корреляция. Прогнозирование.
23. Python. Регрессия. Загрузка данных. Предварительная обработка данных. Исследовательский анализ данных. Отбор и выделение признаков. Обучение и оценка качества модели.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Все разделы и темы.	ПК-1.1	Знает методологическую основу сбора, статистической обработки результатов исследований. Умеет обобщать результаты статистических экспериментов. Владеет навыками статистического анализа в области информационных систем	УО-1 УО-3 ПР-2 ПР-7 ПР-9 ПР-12 ПР-13	-
		ПК-1.2	Знает статистические методы проведения экспериментов в области информационных систем и технологий Умеет выбирать соответствующие методы оформления результатов исследований на всех этапах жизненного цикла информационных систем Владеет навыками обоснования выбора применяемых методов исследования	ПР-14	
		ПК-1.3	Знает принципы формирования планов проведения статистических исследований в области информационных систем и технологий Умеет разрабатывать		

		<p>программы проведения статистических исследований в области информационных систем и технологий</p> <p>Владеет навыками разработки проектов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>		
	ПК-7.1	<p>Знает структуру и источники цифрового следа, методы предобработки данных</p> <p>Умеет осуществлять сбор и предобработку данных цифрового следа</p> <p>Владеет навыками сбора и подготовки данных цифрового следа для проведения анализа</p>	<p>УО-1</p> <p>УО-3</p> <p>ПР-2</p> <p>ПР-7</p> <p>ПР-9</p> <p>ПР-12</p>	-
	ПК-7.2	<p>Знает алгоритмы обработки данных, программное обеспечение, библиотеки и фреймворки для анализа данных</p> <p>Умеет применять алгоритмы обработки данных, специализированное программное обеспечение для анализа данных</p> <p>Владеет навыками проверки гипотез и поиска закономерностей в массивах данных</p>	<p>ПР-13</p> <p>ПР-14</p>	
	ПК-7.3	<p>Знает методы визуального отображения данных, специализированное программное обеспечение для визуализации данных</p> <p>Умеет применять специализированное программное обеспечение, библиотеки и фреймворки для визуализации данных</p> <p>Владеет навыками визуализации результатов анализа цифрового следа</p>		
	ПК-8.1	<p>Знает источники больших данных, технологии</p>	УО-1	-

			<p>хранения и обработки больших данных</p> <p>Умеет производить извлечение, очистку, интеграцию и преобразование больших объемов данных</p> <p>Владеет навыками определения источников больших данных для анализа, навыками извлечения, проверки и очистки данных</p>	<p>УО-3</p> <p>ПР-2</p> <p>ПР-7</p> <p>ПР-9</p> <p>ПР-12</p> <p>ПР-13</p> <p>ПР-14</p>	
		ПК-8.2	<p>Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, современные методы и инструментальные средства анализа больших данных</p> <p>Умеет выбирать соответствующие методы и инструментальные средства для анализа больших данных</p> <p>Владеет навыками сравнительного анализа и обоснованного выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных</p>		
		ПК-8.3	<p>Знает теоретические и прикладные основы анализа больших данных, технологии анализа данных</p> <p>Умеет планировать и проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных</p> <p>Владеет навыками проведения аналитических работ с использованием технологий больших данных</p>		
	Экзамен	<p>ПК-1.1</p> <p>ПК-1.2</p> <p>ПК-1.3</p> <p>ПК-7.1</p> <p>ПК-7.2</p> <p>ПК-7.3</p> <p>ПК-8.1</p> <p>ПК-8.2</p> <p>ПК-8.3</p>		-	ПР-1

*Рекомендуемые формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5); лабораторная работа (ПР-6); конспект (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); разноуровневые задачи и задания (ПР-13); расчетно – графическая работа (ПР-14); творческое задание (ПР-15) и т.д.

3) тренажер (ТС-1) и т.д.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Основы теории статистики : [учеб. пособие] / В. В. Полякова, Н. В. Шаброва ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 148 с.
2. Основы статистического анализа и обработка данных с применением Microsoft Excel : учеб. пособие / Т. В. Борздова. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2011. – 75 с.
3. Статистические вычисления на платформе Jupyter Notebook с использованием Python : учебник / С.Я. Криволапов. — Москва : КНОРУС, 2022. — 432 с.
4. Практическая статистика для специалистов Data Science: Пер. с англ. / П. Брюс, Э. Брюс. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 304 с.
5. Основы статистического анализа и обработка данных с применением Microsoft Excel : учеб. пособие / Т. В. Борздова. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2011. – 75 с.
6. 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. <http://znanium.com/go.php?id=451329>
7. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика учебное пособие для вузов. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-91078&theme=FEFU>

8. Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей и случайные процессы - Новосиби.: НГТУ, 2014. - 238 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-546213&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. С. Е. Демин, Е. Л. Демина. Математическая статистика : учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2016. – 284 с

2. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 118 с. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учебное пособие. - Изд. 4-е, стер. – М.: Высшая школа , 2007. – 491 с.

3. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: Учебник / Кацман Ю.Я. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2013. - 131 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Статистика. Образовательный сайт. - <https://stat-ist.ru/>
2. Федеральная служба государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>
3. Володин И.Н. Лекции по теории вероятностей и математической статистике. <https://kpfu.ru/docs/F1021260618/TViMS.pdf>
4. Теория вероятностей и математическая статистика. Портал <http://statistica.ru/theory/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Операционная система Windows 10 Pro, программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, платформа Jupyter Notebook, коммуникационная сеть и всемирная система объединённых компьютерных сетей Internet, интерактивная облачная среда Google Colab.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

Х. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лекционные аудитории</p> <p>D208/347, D303, D313а, D401, D453, D461, D518, D708, D709, D758, D761, D762, D765, D766, D771, D917, D918, D920, D925, D576, D807</p>	<p>Маркерная доска, аудиопроигрыватель</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03- 49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик</p>

		<p>Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019.</p> <p>Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012</p>
<p>Мультимедийные аудитории:</p> <p>D229, D304, D306, D349, D350, D351, D352, D353, D403, D404, D405, D414, D434, D435, D453, D503, D504, D517, D522, D577, D578, D579, D580, D602, D603, D657, D658, D702, D704, D705, D707, D721, D722, D723, D735, D736, D764, D769, D770, D773, D906, D914, D921, D922, D923, D924, D926</p>	<p>Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012г.</p>
<p>Мультимедийные аудитории:</p> <p>D207/346</p>	<p>Проектор 3chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus</p>

	<p>Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления),</p>	<p>500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г.</p>
<p>Мультимедийные аудитории: D447, D448, D449, D450, D451, D452, D502, D575</p>	<p>Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018. Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок</p>

		действия договора с 27.10.2018 г
<p>Мультимедийные аудитории, Компьютерный класс</p> <p>D446, D604, D656, D659, D737, D808, D809, D812</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Проектор Mitsubishi EW330U, Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG, подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF</p> <p>Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления;</p> <p>Компьютерный класс; Рабочее место: Компьютеры (Твердотельный диск - объемом 128 ГБ; Жесткий диск - объем 1000 ГБ; Форм-фактор – Tower); комплектуется клавиатурой, мышью. Монитором AOC i2757Fm; комплектом шнуров эл. питания)</p> <p>Модель - M93p 1; Лингафонный класс, компьютеры оснащены программным комплексом Sanako study 1200</p>	<p>IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.2016 г. Лицензия - бессрочно. SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15- 04-101 от 23.12.2015 г.</p> <p>Лицензия - бессрочно. АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015 г. Лицензия - бессрочно. Windows Edu Per Device 10 Education. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА-261-18 от 30.06.2018 г. Срок действия договора с 30.06.2018 г. Office Professional Plus 2019. Поставщик Microsoft. Договор № ЭА261-18 от 30.06.2018 г. Лицензия - бессрочно. Autocad 2018.</p> <p>Поставщик Autodesk. Договор № 110002048940 от 27.10.2018 г. Сетевая, конкурентная. Срок действия договора с 27.10.2018 г. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>A1042</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтерцветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркердиктофон Touch Memo цифровой;</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № A238-14/2);</p> <p>Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к</p>

	<p>Устройство портативное для чтения плоскопечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видеоувеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видеоувеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	--	--