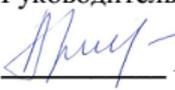
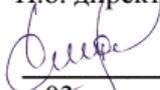




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
 Артемьева И.Л.

«Утверждаю»
И.о. директора департамента
 Смагин С.В.
«03» марта 2023 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инструменты прикладной статистики

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
(Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных)
Форма подготовки очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018 № 13 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа составлена на основе разработанной и утвержденной Ученым советом факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (протокол № 7 от «29» сентября 2021 г.) РПД «Инструменты прикладной статистики».

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта ИМиКТ ДВФУ (протокол от «02» марта 2023 г. № 3.0)

И.о. директора департамента программной инженерии и искусственного интеллекта ИМиКТ ДВФУ
к.т.н. Смагин С.В.

Составитель (ли): профессор департамента ПИИИИ ИМиКТ ДВФУ д.т.н. Артемьева И.Л.,
Майсурадзе А. И. к.ф.-м.н., доцент, факультет ВМК МГУ имени М.В.Ломоносова

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол от «__»_____20__г. №__

2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол от «__»_____20__г. №__

Рабочая программа дисциплины разработана при участии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» в рамках Соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также Программы развития «Образовательного комплекса по Искусственному Интеллекту» МГУ имени М.В. Ломоносова на период 2021-2024 гг. от 27 сентября 2021 г.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: Формирование у студентов необходимого объема теоретических и практических знаний об инструментах прикладной статистики, умений и навыков практической разработки моделей прикладных областей и задач в формализме теории вероятностей и статистики.

Задачи:

1. ознакомление с основными инструментами прикладной статистики и фундаментальными задачами статистического распознавания, принципами их типологизации;

2. формирование у обучающихся навыков определения типа инструмента по содержательной задаче, формализовывать содержательные задачи как набор фундаментальных задач, определять достаточность данных для проведения формализации;

3. формирование у обучающихся умений адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта;

4. развитие навыков решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта.

Изучение дисциплины базируется на освоении знаний по дискретной математике, компьютерным сетям, системам программирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--	---	--

компетенций	(результат освоения)	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта
		ОПК 1.2 Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук
		ОПК-1.3 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Использует основные инструменты прикладной статистики для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2 Выбирает оптимальные инструменты статистического анализа данных для решения прикладных задач интеллектуального анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	<i>Знает</i> математические, естественно-научные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта. <i>Умеет</i> адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта. <i>Владеет</i> методами обоснования выбора подходящих моделей и методов при выполнении исследований
ОПК 1.2 Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	<i>Знает</i> методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук. <i>Умеет</i> решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта. <i>Владеет</i> методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности
ОПК-1.3 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<i>Знает</i> особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. <i>Умеет</i> проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. <i>Владеет</i> методологией исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2.1 Использует основные инструменты прикладной статистики для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> основные инструменты прикладной статистики и фундаментальные задачи статистического распознавания, принципы их типологизации. <i>Умеет</i> разрабатывать модели прикладных областей и задач в

	формализме теории вероятностей и статистики. <i>Владеет</i> навыками применения инструментов прикладной статистики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2 Выбирает оптимальные инструменты статистического анализа данных для решения прикладных задач интеллектуального анализа данных	<i>Знает</i> приемы наглядного представления статистической информации. <i>Умеет</i> определять тип инструмента по содержательной задаче, формализовывать содержательные задачи как набор фундаментальных задач, определять достаточность данных для проведения формализации <i>Владеет</i> навыками выбора оптимальных инструментов статистического анализа для решения задач профессиональной деятельности

1. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 академических часа, в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (36 академических часов занятий лекционного типа, 36 академических часов занятий практического типа) и 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся (включая 27 часов на подготовку к экзамену).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
в том числе контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль из часов на СР	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Тема 1. Цели и задачи анализа данных	1	4		4		8	Экзамен	
2	Тема 2. Теория вероятностей и статистика как формализмы	1	4		4		8		
3	Тема 3. Типологизация	1	4		4		8		

	задач восстановления плотности							
4	Тема 4. Типологизация проверки гипотез	1	6		6		12	27
5	Тема 5. Множественная проверка гипотез	1	4		4		8	
6	Тема 6. Анализ зависимостей	1	6		6		12	
7	Тема 7. Линейная регрессия, обобщения регрессии	1	2		2		4	
8	Тема 8. Анализ временных рядов. Основы теории измерений	1	6		6		12	
9	Промежуточная аттестация (экзамен)	1						27
	Итого:		36		36		72	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Тема 1. Цели и задачи анализа данных	Роль теории вероятностей и статистики в анализе данных. Понятие об инструментах прикладной статистики и фундаментальных задачах интеллектуального анализа данных. Классификация инструментов статистики и фундаментальных задач интеллектуального анализа данных.
2.	Тема 2. Теория вероятностей и статистика как формализмы	Базовые законы теории вероятностей. Способы задания распределений. Числовые характеристики распределений. Основные распределения. Основные интерпретации вероятности.
3.	Тема 3. Типологизация задач восстановления плотности	Задачи точечного оценивания. Задачи интервального оценивания. Псевдовыборки.
4.	Тема 4. Типологизация проверки гипотез	Проверка без альтернативы, проверка параметрических гипотез. Проверка непараметрических гипотез. Проверка с альтернативой, ROC-анализ описаний объектов и стратегий распознавания. Стратегии распознавания при наличии механизма смешивания классов.
5.	Тема 5. Множественная проверка гипотез	Множественная проверка гипотез
6.	Тема 6. Анализ зависимостей	Дисперсионный анализ, Корреляционный анализ, Перестановочные тесты
7.	Тема 7. Линейная регрессия, обобщения регрессии	Виды системной информации, вещаемой в соте. Классификация сот. Процедуры выбора сети. Состояния абонентского терминала, процедуры, выполняемые терминалом в этих состояниях.
8.	Тема 8. Анализ временных рядов. Основы теории измерений	Анализ выживаемости, цензурированные данные. Основы теории тестов, валидация шкал.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Занятие 1. Цели и задачи анализа данных	Роль теории вероятностей и статистики в анализе данных. Понятие об инструментах прикладной статистики и

		фундаментальных задачах интеллектуального анализа данных. Классификация инструментов статистики и фундаментальных задач интеллектуального анализа данных.
2.	Занятие 2. Теория вероятностей и статистика как формализмы	Базовые законы теории вероятностей. Способы задания распределений. Числовые характеристики распределений. Основные распределения. Основные интерпретации вероятности.
3.	Занятие 3. Типологизация задач восстановления плотности	Задачи точечного оценивания. Задачи интервального оценивания. Псевдовыборки.
4.	Занятие 4. Типологизация проверки гипотез	Проверка без альтернативы, проверка параметрических гипотез. Проверка непараметрических гипотез. Проверка с альтернативой, ROC-анализ описаний объектов и стратегий распознавания. Стратегии распознавания при наличии механизма смешивания классов.
5.	Занятие 5. Множественная проверка гипотез	Множественная проверка гипотез
6.	Занятие 6. Анализ зависимостей	Дисперсионный анализ, Корреляционный анализ, Перестановочные тесты
7.	Занятие 7. Линейная регрессия, обобщения регрессии	Виды системной информации, вещаемой в соте. Классификация сот. Процедуры выбора сети. Состояния абонентского терминала, процедуры, выполняемые терминалом в этих состояниях.
8.	Занятие 8. Анализ временных рядов. Основы теории измерений	Анализ выживаемости, цензурированные данные. Основы теории тестов, валидация шкал.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	в течение семестра	Работа с основной и дополнительной литературой, интернет-источниками. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельный разбор заданий, решаемых на практических занятиях. Подготовка к экзамену	40 часов	Работа на практических занятиях Экзамен
2	1-2 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №1	4 часа	ПР-2 Контрольная работа
3	3-4 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №2	4 часа	ПР-2 Контрольная работа
4	5-6 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №3	4 часа	ПР-2 Контрольная работа
5	7-8 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №4	4 часа	ПР-2 Контрольная работа
6	9-10 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №5	4 часа	ПР-2 Контрольная работа
7	11-12 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №6	4 часа	ПР-2 Контрольная работа
8	13-14 неделя семестра	Подготовка к контрольной работе №7	4 часа	ПР-2 Контрольная работа

9	15-16 неделя семестра	Подготовка реферата	4 часа	ПР-4 Реферат
		ИТОГО	72 часа	

1. 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 реферата;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- подготовка к экзамену;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

Самостоятельная работа по дисциплине осуществляется в виде внеаудиторных форм познавательной деятельности.

Самостоятельная работа включает в себя повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины, самоконтроль ответов на

основные проблемные вопросы по темам занятий; самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях, подготовку реферата.

Результаты самостоятельной работы представляются в виде ответов на основные положения теоретического и практического материала дисциплины по темам; письменного разбора процесса решения практических заданий и задач; собственных действий, осуществляемых в ходе подготовки к практическим заданиям.

Подготовка к практическому занятию. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Работа 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.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при подготовке к практическим занятиям рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Подготовка к контрольной работе. Подготовка к контрольной работе призвана организовать самостоятельную работу студента по поэтапному формированию компетенций в части приобретения предусмотренных рабочей программой умений и навыков. При подготовке к контрольным работам необходимо обратиться к материалам лекций. Данный вид работы не требует специального представления результатов.

5. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Темы: 1-8 Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5	ОПК-1.1 Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общетехнические знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	<i>Знает</i> математические, естественно-научные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта. <i>Умеет</i> адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения	Работа на практическом занятии; ПР-2 Контрольная работа №1 ПР-2 Контрольная работа №2 ПР-2 Контрольная работа №3 ПР-2 Контрольная работа №4 ПР-2 Контрольная работа №5	Экзамен УО-1

	Тема 6		искусственного интеллекта. <i>Владеет</i> методами обоснования выбора	ПР-2 Контрольная работа №6	
	Тема 7		подходящих моделей и методов при выполнении исследований	ПР-2 Контрольная работа №7	
	Тема 8			ПР-4 Реферат	
2.	Темы: 1-8			Работа на практическом занятии;	Экзамен УО-1
	Тема 1	ОПК 1.2 Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	<i>Знает</i> методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук.	ПР-2 Контрольная работа №1	
	Тема 2		<i>Умеет</i> решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта.	ПР-2 Контрольная работа №2	
	Тема 3		<i>Владеет</i> методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности	ПР-2 Контрольная работа №3	
	Тема 4			ПР-2 Контрольная работа №4	
	Тема 5			ПР-2 Контрольная работа №5	
	Тема 6			ПР-2 Контрольная работа №6	
	Тема 7			ПР-2 Контрольная работа №7	
	Тема 8			ПР-4 Реферат	
3.	Темы: 1-8			Работа на практическом занятии;	Экзамен УО-1
	Тема 1	ОПК-1.3 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<i>Знает</i> особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	ПР-2 Контрольная работа №1	
	Тема 2		<i>Умеет</i> проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	ПР-2 Контрольная работа №2	
	Тема 3		<i>Владеет</i> методологией исследования объектов профессиональной деятельности	ПР-2 Контрольная работа №3	
	Тема 4			ПР-2 Контрольная работа №4	
	Тема 5			ПР-2 Контрольная работа №5	
	Тема 6			ПР-2 Контрольная работа №6	
	Тема 7			ПР-2 Контрольная работа №7	
	Тема 8			ПР-4 Реферат	

4.	Темы: 1-8			Работа на практическом занятии;	Экзамен УО-1
	Тема 1	ОПК-2.1 Использует основные инструменты прикладной статистики для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> основные инструменты прикладной статистики и фундаментальные задачи статистического распознавания, принципы их типологизации. <i>Умеет</i> разрабатывать модели прикладных областей и задач в формализме теории вероятностей и статистики. <i>Владеет</i> навыками применения инструментов прикладной статистики для решения задач профессиональной деятельности	ПР-2 Контрольная работа №1	
	Тема 2			ПР-2 Контрольная работа №2	
	Тема 3			ПР-2 Контрольная работа №3	
	Тема 4			ПР-2 Контрольная работа №4	
	Тема 5			ПР-2 Контрольная работа №5	
	Тема 6			ПР-2 Контрольная работа №6	
	Тема 7			ПР-2 Контрольная работа №7	
	Тема 8			ПР-4 Реферат	
5.	Темы: 1-8			Работа на практическом занятии;	Экзамен УО-1
	Тема 1	ОПК-2.2 Выбирает оптимальные инструменты статистического анализа данных для решения прикладных задач интеллектуального анализа данных	<i>Знает</i> приемы наглядного представления статистической информации. <i>Умеет</i> определять тип инструмента по содержательной задаче, формализовывать содержательные задачи как набор фундаментальных задач, определять достаточность данных для проведения формализации <i>Владеет</i> навыками выбора оптимальных инструментов статистического анализа для решения задач профессиональной деятельности	ПР-2 Контрольная работа №1	
	Тема 2			ПР-2 Контрольная работа №2	
	Тема 3			ПР-2 Контрольная работа №3	
	Тема 4			ПР-2 Контрольная работа №4	
	Тема 5			ПР-2 Контрольная работа №5	
	Тема 6			ПР-2 Контрольная работа №6	
	Тема 7			ПР-2 Контрольная работа №7	
	Тема 8			ПР-4 Реферат	

* Формы оценочных средств:

- 1) собеседование (УО-1);
- 2) контрольная работа (ПР-2); реферат (ПР-4).

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ганичева, А. В. Прикладная статистика : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2450-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91890> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников : учебное пособие / А. И. Кобзарь. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 816 с. — ISBN 978-5-9221-1375-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59747> — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 472 с. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:277603&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Гулак, М. Л. Аудит информационной безопасности. Прикладная статистика : учебное пособие / Гулак М.Л., Рытов М.Ю., Голембиовская О.М.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4497-0713-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97630.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Постовалов, С.Н. Математическая статистика. Конспект лекций : учебное пособие / Постовалов С.Н., Чимитова Е.В., Карманов В.С.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 140 с. — ISBN 978-5-7782-3372-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91732.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Прикладная математическая статистика : учебное пособие / . — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 113 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72166.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Справочник по прикладной статистике : [в 2 т.] т. 2 / под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана ; пер. с англ. С. А. Айвазяна, Ю. Н. Тюрина. - М: Финансы и статистика, 1990. — 526 с. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:107195&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.machinelearning.ru
2. www.kaggle.com
3. <http://www.archive.ics.uci.edu/ml/index.php>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине может быть использовано следующее программное обеспечение:

Операционная система ALT Linux MATE Starter kit 9 лицензия GPL

Программный продукт Python 3.5.1 (64-bit) Python Software Foundation

Операционная система Microsoft Windows 10 Education академическая лицензия

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал Министерства образования и науки РФ <http://www.edu.ru>
2. Система федеральных образовательных порталов «ИКТ в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
3. Российский портал открытого образования <http://www.openet.ru>
4. Министерство образования и науки Российской Федерации <http://www.mon.gov.ru>
5. Федеральное агентство по науке и инновациям <http://www.fasi.gov.ru>
6. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
7. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
8. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
9. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной формой работы при изучении дисциплины являются лекционные и практические занятия.

При организации учебной деятельности на лекционных занятиях широко используются как традиционные, так и современные электронные носители информации, а также возможности информационных и коммуникационных образовательных технологий.

Цели лекционных занятий:

- создать условия для углубления и систематизации знаний по дисциплине;
- научить студентов использовать полученные знания для решения задач профессионального характера.

Лекционные и практические занятия проводятся в учебной группе.

Со стороны преподавателя студентам оказывается помощь в формировании навыков работы с литературой, анализа литературных источников.

Следует учитывать, что основной объем информации студент должен усвоить в ходе систематической самостоятельной работы с материалами, размещенными как на электронных, так и на традиционных носителях.

Для углубленного изучения материала курса дисциплины рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу.

Литературные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ, а также в электронных библиотечных системах (ЭБС), с доступом по гиперссылкам — ЭБС издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М" (<http://znanium.com/>), ЭБС IPRbooks (<http://iprbookshop.ru/>) и другие ЭБС, используемые в ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>

Формами текущего контроля результатов работы студентов по дисциплине являются работа на практических занятиях, выполнение контрольной работы, выполнение реферата.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме экзамена в конце 1 семестра.

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).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ДВФУ располагает соответствующей материально-технической базой, включая современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеющую выход в Интернет.

Используются специализированные компьютерные классы, оснащенные современным оборудованием. Материальная база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов

занятий (лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки) и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

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
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733,733а.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 13)</p> <p>Оборудование:</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт.</p> <p>Доска аудиторная,</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2013(13 шт.) и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE</p>	<p>1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12,Alice 3, Anaconda3,Autodesk,CodeBlocks,CorelDRAW X7,Dia,Directum4.8,DosBox-0.74,Farmanager,Firebird 2.5,FlameRobin,Foxit Reader,Free Pascal,Geany,Ghostscript,Git,Greenfoot,gsview,Inscape0.91,Java,Java development Kit,Kaspersky,Lazarus,LibreOffice4.4,MatLab R2017b,Maxima 5.37.2,Microsoft Expression,Microsoft Office 2013,Microsoft Silverlight,Microsoft Silverlight 5SDK-русский,MicrosoftSistem Center,Microsoft Visial Studio 2012,MikTeX2.9,MySQL,NetBeans,Notepad++,Oracle VM VirtualBox,PascalABC.NET,PostgreSQL 9.4,PTC Mathcad,Putty,PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4,Pyton2.7(3.4.3.6),QGIS Brighton,RStudio,SAM CoDeC Pack,SharePoint,Strawberry Perl,Tecnomatix,TeXnicCenter,TortoiseSVN, Unity2017.3.1f1,Veusz,Vim8.1,Visual Paradigm CE,Visual Studio2013,Windows Kits,Windows Phone SDK8.1,Xilinx Design ToolsAcrobat ReaderDC,AdobeBridge CS3,AdobeDeviceCentralCS3,Adobe ExtendScript Toolkit 2,Adobe Photoshpe CS3,DVD-студия Windows,GoogleChrome,Internet Explorer,ITMOproctor,Mozilla Firefox, Visual Studio Installer,Windows Media Center, WinSCP</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А ауд. А1042 аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной 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.; Видеоувеличитель ONYX Swing-Arm PC</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 № А238-14/2); 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 включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу</p>

	<p>edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель 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>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>
--	--	---

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.