

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Прикладные задачи анализа данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.08 Анализ данных и математическое моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Кузенков Н.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов навыков решения прикладных задач анализа данных из различных предметных областей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- Ознакомление студентов с некоторыми прикладными задачами анализа данных.
- Актуализация теоретических знаний по прикладной математике и анализу данных.
- Формирование навыков решения прикладных задач анализа данных, встречающихся на практике.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительных профессиональных программ, ориентированных на соответствующий уровень квалификации.	
ПК-1.1: Знает: особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры; преподаваемую область научного знания и профессиональной деятельности; современные образовательные технологии профессионального образования; требования, предъявляемые профессией к человеку, набор медицинских и иных противопоказаний при выборе профессии, содержание и условия труда, образ жизни работников данной профессии, возможности и перспективы карьерного роста по профессии; требования охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную	Особенности организации образовательного процесса. Получать образовательные данные, проводить их анализ и интерпретацию. Навыками использования полученных знаний в организации образовательного процесса.

деятельность, и вне организации.	
ПК-1.2: Умеет: выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля).	Теоретическую информацию в области анализа данных. Решать учебные задачи. Навыками решения учебных задач по анализу данных.
ПК-1.3: Способен проводить учебные занятия по программам бакалавриата.	Принципы дидактики и теоретическую информацию в своей предметной области. Планировать учебные занятия. Навыками объяснения и повышения наглядности излагаемого материала.
ПК-3: Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе данных.	
ПК-3.1: Знает: состояние и перспективы развития информационных технологий, технологий данных в России и в мире; современные и перспективные методы сбора, хранения и передачи данных; источники данных, интенсивность генерации данных источниками; технические средства и среды сбора, хранения и обработки данных; современные и перспективные средства визуализации и интерпретации данных; исследование операций; машинное обучение; математическое моделирование; методы сравнительного анализа.	Актуальные методы решения прикладных задач анализа данных. Определять тенденции развития методов решения прикладных задач анализа данных. Навыками сравнительного анализа методов машинного обучения.
ПК-3.2: Способен проводить аналитические и поисковые исследования по тематике информационных технологий, технологий данных.	Источники информации, описывающие методы анализа данных. Методологически верно решать прикладные задачи анализа данных. Навыками поиска и систематизации актуальной информации о решении задач анализа данных.
ПК-4: Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования данных.	

ПК-4.1: Знает: состояние и перспективы развития информационных технологий,	Актуальные методы и принципы решения прикладных задач анализа данных. Находить информацию о новых методах анализа
технологий данных в России и в мире; современные и перспективные методы сбора, хранения и передачи данных; источники данных, интенсивность генерации данных источниками; технические средства и среды сбора, хранения и обработки данных; современные и перспективные средства визуализации и интерпретации данных; исследование операций; машинное обучение; математическое моделирование; методы сравнительного анализа.	данных и использовать их на практике. Навыками анализа существующих и перспективных технологий анализа данных.
ПК-4.2: Способен проводить аналитические и поисковые исследования по тематике информационных технологий, технологий данных.	Методологию проведения аналитических и поисковых исследований. Производить новые знания, используя наборы данных. Навыками определения области применения используемых методов анализа данных.

<p>ПК-4.3: Знает: состояние и перспективы развития информационных технологий, технологий данных в России и в мире; существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий данных; существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий данных; предметная область использования технологий больших данных; современный опыт использования технологий данных; математическое моделирование; методы сравнительного анализа методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств;</p>	<p>Основные программные среды, используемые для анализа данных и машинного обучения. Работать в средах машинного обучения. Навыками определения перспектив развития инструментария анализа данных.</p>
<p>существующие и перспективные математические методы и инструментальные средства анализа данных; существующие и перспективные методы обработки данных; методы машинного обучения; современные и перспективные методы сбора данных; источники данных, интенсивность генерации данных источниками; технические средства и среды сбора, хранения и обработки данных; современные и перспективные средства визуализации и интерпретации данных; применение технологий данных в практических задачах предметной области; показатели эффективности технологий данных.</p>	

ПК-4.4: Способен проводить аналитические исследования	Особенности проведения исследований по тематике анализа данных.
по тематике информационных технологий, технологий данных; выполнять научные исследования.	Производить новые знания, используя наборы данных. Навыками выполнения исследований и интерпретации результатов.
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Основные типы задач анализа данных и этапы их решения. Осуществлять декомпозицию задач анализа данных. Навыками применения теоретических знаний о решении прикладных задач анализа данных на практике.
УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Основные характеристики выборочных данных и способы работы с ними. Осуществлять поиск и критический анализ описания методов анализа данных. Навыками применения и адаптации методов решения задач анализа данных для решения поставленной задачи.
УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Основные типы задач машинного обучения с учителем и без учителя и методы их решения, основные допущения к применению каждого из них. Производить выбор наиболее подходящих методов анализа. Навыками прогнозирования результатов работы различных методов и адаптации их к поставленной задаче.
УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Характерные методологические ошибки при решении задач анализа данных. Анализировать проблемную ситуацию и выбирать подходящие к ней методы решения. Навыками учёта возможных ошибок и планирования способов решения поставленной задачи.
УК-1.5: Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	Принципы и ограничения переноса результатов анализа исследованных данных на новые данные. Интерпретировать результаты проведенного анализа на языке предметной области. Навыками критического анализа в области анализа данных.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	

УК-2.1: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через	Знает способы формализации поставленной задачи. Делить процесс решения задачи на отдельные этапы. Навыками анализа и синтеза, коррекции процесса решения поставленной задачи.
реализацию проектного управления.	
УК-2.2: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обо-значенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Методологию решения задач прикладной математики. Методологически верно решать задачи анализа данных. Навыками критического оценивания результатов решения поставленной задачи.
УК-2.3: Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	Необходимые ресурсы для выполнения каждого этапа решения задачи. Выбирать ресурсы и методы решения, соответствующие текущим условиям. Навыками составления комбинаций ресурсов и методов решения, позволяющими решить поставленную задачу.
УК-2.4: Разрабатывает план реализации проекта.	Методы и этапы решения задач прикладного анализа данных. Выделять этапы решения поставленной задачи. Навыками декомпозиции задач прикладного анализа данных.
УК-2.5: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	Принципы декомпозиции задачи и делегирования подзадач участникам проекта. Осуществлять управление развитием проекта. Навыками управления участниками проекта

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	2 (72)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Антропометрические индексы											
		1. Антропометрические индексы		6							
		2. Антропометрические индексы				12					
		3. Антропометрические индексы							12		
2. Прогнозирование											
		1. Анализ и прогнозирование временных рядов в физических системах		6							
		2. Анализ и прогнозирование временных рядов в физических системах				12					
		3. Анализ и прогнозирование временных рядов в физических системах							12		
		4. Анализ и прогнозирование потока заявок в системах массового обслуживания		6							
		5. Анализ и прогнозирование потока заявок в системах массового обслуживания				12					

6. Анализ и прогнозирование потока заявок в системах массового обслуживания							12	
3. Анализ речевых сигналов								
1. Свойства и характеристики речевых сигналов	6							
2. Свойства и характеристики речевых сигналов			12					
3. Свойства и характеристики речевых сигналов							12	
4. Методы определения речевой активности	6							
5. Методы определения речевой активности			12					
6. Методы определения речевой активности							12	
7. Системы диагностики речевой информации	6							
8. Системы диагностики речевой информации			12					
9. Системы диагностики речевой информации							12	
Всего	36		72				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение): MATLAB, Scilab.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. • Система электронного обучения Сибирского федерального университета (<https://e.sfu-kras.ru>)
2. • электронные информационно-справочные ресурсы научной библиотеки СФУ (<http://bik.sfu-kras.ru>)

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории, оборудованные компьютерной техникой с подключением к глобальной сети Internet.