

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

Б1.В.ДВ.02.01 Цифровая дидактика и анализ
образовательных данных. Часть 2

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

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф-м.н, Доцент, Кустицкая Т.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с методами анализа образовательных данных, методами планирования и анализа результатов эксперимента.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Ознакомление с методами планирования эксперимента, методами анализа результатов эксперимента, особенностями планирования педагогического эксперимента; методами анализа цифрового следа обучающихся, методами машинного обучения применительно к прогнозированию образовательных результатов.

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-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.	Знает основные источники образовательных данных, способы хранения данных, организации сбора данных, типы электронных обучающих систем Владеет технологиями извлечения образовательных данных из электронных автоматизированных систем. LMS
ПК-3.2: Способен проводить аналитические и поисковые исследования по тематике информационных технологий, технологий данных.	Знает методы организации педагогического эксперимента, методы сбора образовательных данных Умеет использовать статистические методы для обработки результатов экспериментов с учетом специфики данных Владеет методиками обработки результатов педагогического эксперимента
ПК-4: Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования данных.	

<p>ПК-4.1: 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.</p>	<p>Знает методы визуализации и наглядного представления образовательных данных, математическую основу методов машинного обучения, предназначенных для анализа образовательных данных Умеет оценивать условия проведения эксперимента, составлять план эксперимента, реализовывать проведение эксперимента</p>
<p>ПК-4.2: Способен проводить аналитические и поисковые исследования по тематике информационных технологий, технологий данных.</p>	<p>Знает основные задачи и методы анализа образовательных данных Умеет ставить задачу машинного обучения, подбирать подходящие методы решения задач с учетом специфики образовательных данных, проводить содержательную интерпретацию результатов анализа Владеет навыками программирования методов машинного обучения и статистического анализа на языках программирования Python, R</p>

<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</p>	<p>Знает основные программные продукты, предназначенные для сбора, обработки и анализа данных, основы методологии проведения научных исследований Умеет программно реализовывать алгоритмы машинного обучения для обработки и анализа образовательных данных Владеет навыками программирования на языке Python</p>
<p>методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств; 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 по тематике информационных технологий, технологий данных; выполнять научные исследования.	Знает основы методологии проведения научных исследований Умеет планировать научное исследование, проводить оценку адекватности результатов исследования Владеет навыками представления результатов исследований, 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.	Умеет выделять этапы и задач учебной аналитики, видит связанные с этими этапами процессы, происходящие у образовательном учреждении, проблемные вопросы, связанные с взаимодействием разных стейкхолдеров учебного процесса.
УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Знает методы заполнения пропущенных значений. Владеет навыками программного заполнения пропусков на основе статистических методов
УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знает основные источники образовательных данных, степень автоматизации процессов сбора этих данных. Умеет сопоставлять данные об обучающихся и учебном процессе, получаемые из разных источников, находить аномальные данные
УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Знает основы междисциплинарного подхода применительно к оценке результатов обучения, выявления стратегий обучающихся
УК-1.5: Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	Используя логико-методологический инструментарий умеет оценивать связи между педагогическим, психологическим и цифровым аспектом учебной аналитики

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=33634>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Анализ образовательных данных									
	1. Прогнозирование успешности обучения	6							
	2. Прогнозирование успешности обучения			6					
	3. Прогнозирование успешности обучения							16	
	4. Анализ цифрового следа	6							
	5. Анализ цифрового следа			6					
	6. Анализ цифрового следа							42	
	7. Разработка систем поддержки успешности обучения	6							
	8. Разработка систем поддержки успешности обучения			6					
	9. Разработка систем поддержки успешности обучения							14	
	Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кравцова Е. Д., Никифорова Э. М., Спектор Ю. Е. Математическое планирование эксперимента и статистическая обработка результатов: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. подг. 150100.62 «Материаловедение и технологии материалов», профиля 150100.62.00.02 «Физико-химия материалов и процессов»](Красноярск: СФУ).
2. Михалев А.С Компьютерный статистический анализ данных: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.03.04 Программная инженерия](Красноярск: СФУ).

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. LMS Moodle, RStudio, Python 3.0 и выше.

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

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)

для лекционных занятий - аудитория с проектором, для практических - компьютерный класс