


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузьяков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:03:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a235867460d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН
 **О.Н. Кузьяков**

«10» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Большие данные
направление подготовки/специальность: 09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность/специализация: Информационные системы и технологии
форма обучения: Очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки/специальности **09.03.02** Информационные системы и технологии, направленность/специализация «Информационные системы и технологии» к результатам освоения дисциплины «Большие данные».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры АТСиДМ
Протокол № 11 от «23» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



О.Ф. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы



О.Ф. Данилов

«23» мая 2019 г.

Рабочую программу разработала:

Доцент, к.т.н. Николенко Т.А.



Цели и задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины заключаются в следующем:

- формирование знаний и умений в области искусственного интеллекта и механизмов обработки массивов данных, необходимых в качестве фундамента профилирующих дисциплин направления;
- получение навыков, позволяющих использовать методы работы с большими массивами данных при решении широкого спектра задач различных информационных систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Большие данные» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: «Методы искусственного интеллекта», «Управление данными».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основ обработки больших наборов данных в памяти электронной машины, методов хранения, обработки и передачи электронной информации,

Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования,

Владение навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Знания по дисциплине «Большие данные» необходимы обучающимся для усвоения знаний по дисциплине «Системы поддержки принятия решений».

Требования к результатам освоения дисциплины

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.33. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;	31 Знать все виды ресурсных ограничений при использовании технологий и методов искусственного интеллекта
	УК-2.34. Знать основные методы оценки разных способов решения задач;	32 Знать методы генерирования альтернативных способов решения задачи с использованием методов искусственного интеллекта
	УК-2.35. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	33 Знать действующие законодательно-правовые нормы, регулирующие использование методов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
	УК-2.У4. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать	У1 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые могут быть

	задачи, которые необходимо решить для ее достижения;	решены с использованием методов искусственного интеллекта
	УК-2.У5. Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;	У2 Уметь генерировать альтернативные варианты решения задачи с использованием методов искусственного интеллекта
	УК-2.У6. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	У3 Уметь использовать нормативно-правовую документацию в процессе решения задачи с использованием методов искусственного интеллекта
	УК-2.В3. Владеть методиками разработки цели и задач проекта;	В1 Демонстрировать способность формулировать цель и выстраивать логику использования машинного интеллекта при выполнении задач
	УК-2.В4. Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;	В2 Демонстрировать способность адекватной оценки потребности в ресурсах и стоимости реализации проекта с использованием искусственного интеллекта
	УК-2.В5. Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.	В3 Владеть навыками использования нормативно-правовой документации в процессе решения задачи с использованием искусственного интеллекта
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.311. Знать основные приемы эффективного управления собственным временем;	34 Знать основные приемы управления временем и планирования при решении практических задач
	УК-6.312. Знать основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	35 Знать методики самоконтроля и саморазвития применительно к процессу решения задач с использованием искусственного интеллекта
	УК-6.У11. Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время;	У4 Уметь эффективно планировать собственное время и составлять план решения прикладных заданий
	УК-6.У12. Уметь использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	У5 Уметь использовать методы саморазвития применительно к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта
	УК-6.В11. Владеть методами управления собственным временем;	В4 Владеть методами управления временем и планирования
	УК-6.В12. Владеть технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков;	В5 Владеть технологиями использования искусственного интеллекта для формирования системы получения знаний на основе технологий BigData
	УК-6.В13. Владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	В6 Владеть методиками саморазвития при решении задач с использованием искусственного интеллекта
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.32. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2.У2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.		У6 Уметь выбирать информационные технологии поддержки системы искусственного интеллекта в зависимости от специфики решаемых задач
ОПК-2.В2. Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного		В7 Иметь навыки использования технологий искусственного интеллекта, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

	производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
--	----------------------------------------------------------------	--

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	Курс -4 Семестр 7	14	-	28	30	Экзамен 36
заочная	Не предусмотрена					
Очно-заочная	Не предусмотрена					

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины .

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1.	1.1	Библиотека TensorFlow	1		2	3	6	УК-2 УК-6	Опрос Лабораторная работа
2.	2.1	Нейронные сети	2		4	4	10	УК-6 ОПК-2	Опрос Лабораторная работа
3.	3.1	Обучение нейронных сетей	2		4	4	10	УК-2 УК-6	Опрос Лабораторная работа
4.	4.1	Использование TensorFlow для распределённых вычислений	1		2	4	7	УК-2 ОПК-2	Опрос Лабораторная работа
5.	5.1	Сверточные нейронные сети	2		4	3	9	ОПК-2	Опрос Лабораторная работа
6.	6.1	Рекуррентные нейронные сети	2		4	4	10	УК-2 УК-6	Опрос Лабораторная работа
7.	7.1	Автокодировщики	2		4	4	10	УК-6 ОПК-2	Опрос Лабораторная работа
8.	8.1	Обучение с подкреплением	2		4	4	10	УК-6 ОПК-2	Опрос Лабораторная работа
Экзамен							36		Тестирование
Итого:			14		28	30	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Библиотека TensorFlow.

Тема 1.1 Установка и настройка. Создание первого графа и его прогон в сеансе. Управление графами. Жизненный цикл значения узла. Линейная регрессия с помощью TensorFlow. Реализация градиентного спуска. Расчет градиентов вручную. Использование autodiff. Использование оптимизатора. Передача данных алгоритму обучения. Сохранение и восстановление моделей. Визуализация графа и кривых обучения с использованием TensorBoard. Пространства имен. Модульность. Совместное использование переменных.

Раздел 2. Нейронные сети.

Тема 2.1 Биологические нейроны. Логические вычисления с помощью нейронов. Персептрон. Многослойный персептрон и обратная связь. Обучение многослойного персептрона с помощью высокоуровневого API-интерфейса TensorFlow. Обучение глубокой нейронной сети с использованием только TensorFlow. Стадия построения. Стадия выполнения. Использование нейронной сети. Точная настройка гиперпараметров нейронной сети. Количество скрытых слоев. Количество нейронов на скрытый слой. Функции активации

Раздел 3. Обучение нейронных сетей.

Тема 3.1. Инициализация Kсавье и Хе. Ненасыщаемые функции активации. Пакетная нормализация. Отсечение градиентов.

Повторное использование заранее обученных слоев. Повторное использование модели TensorFlow.

Повторное использование моделей из других фреймворков.

Замораживание низкоуровневых слоев.

Кеширование замороженных слоев. Подстройка, отбрасывание или замена слоев верхних уровней.

Наборы моделей. Предварительное обучение без учителя. Предварительное обучение на вспомогательной задаче.

Моментная оптимизация. Ускоренный градиент Нестерова. AdaGrad. RMSProp. Оптимизация Adam. Планирование скорости обучения. Раннее прекращение. Регуляризация L1 и L2. Отключение. Регуляризация на основе max-нормы. Дополнение данных.

Раздел 4. Использование TensorFlow для распределённых вычислений

Тема 4.1. Множество устройств на единственной машине: установка, управление оперативной памятью, размещение на устройствах, параллельное выполнение, зависимости.

Множество устройств на множестве серверов. Открытие сеанса. Службы мастера и исполнителя. Прикрепление операций между задачами. Фрагментация переменных среди множества серверов параметров. Разделение состояния между сеансами с использованием контейнеров ресурсов. Асинхронное взаимодействие с использованием очередей TensorFlow. Загрузка данных напрямую из графа. Распараллеливание нейронных сетей в кластере TensorFlow. Одна нейронная сеть на устройство. Репликация внутри графа или между графами. Параллелизм модели. Параллелизм данных.

Раздел 5. Сверточные нейронные сети.

Тема 5.1. Строение зрительной коры головного мозга. Сверточный слой. Фильтры. Наложение множества карт признаков. Реализация с помощью TensorFlow. Требования к памяти. Объединяющий слой. Архитектуры сверточных нейронных сетей. LeNet-5. AlexNet. GoogLeNet. ResNet.

Раздел 6. Рекуррентные нейронные сети

Тема 6.1. Рекуррентные нейроны. Ячейки памяти. Входные и выходные последовательности. Базовые рекуррентные нейронные сети в TensorFlow. Статическое развертывание во времени.

Динамическое развертывание во времени. Обработка входных последовательностей переменной длины. Обработка выходных последовательностей переменной длины. Обучение

рекуррентных нейронных сетей. Обучение классификатора последовательностей. Обучение для прогнозирования временных рядов. Креативная рекуррентная нейронная сеть.

Глубокие рекуррентные нейронные сети. Распределение глубокой рекуррентной нейронной сети между множеством графических процессоров. Применение отключения. Трудность обучения в течение многих временных шагов. Ячейка LSTM. Смотровые связи. Ячейка GRU. Обработка естественного языка. Векторные представления слов. Сеть “кодировщик–декодировщик” для машинного перевода.

Раздел 7. Автокодировщики.

Тема 7.1. Представления данных. Выполнение анализа главных компонент с помощью понижающего линейного автокодировщика. Многослойные автокодировщики. Реализация автокодировщика с помощью TensorFlow.

Связывание весов. Обучение по одному автокодировщику. Визуализация реконструкций. Визуализация признаков.

Предварительное обучение без учителя с использованием многослойных автокодировщиков. Шумоподавляющие автокодировщики. Реализация с помощью TensorFlow. Разреженные автокодировщики. Реализация с помощью TensorFlow. Вариационные автокодировщики. Генерирование цифр. Другие автокодировщики.

Раздел 8. Обучение с подкреплением.

Тема 8. Обучение для оптимизации наград. Поиск политики.

Введение в OpenAI Gym. Политики в форме нейронных сетей.

Оценка действий: проблема присваивания коэффициентов доверия. Градиенты политики. Марковские процессы принятия решений. Обучение методом временных разностей и Q-обучение. Приближенное Q-обучение и глубокое Q-обучение.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	Раздел 1	1	-	-	Библиотека TensorFlow
2.	Раздел 2	2	-	-	Нейронные сети
3.	Раздел 3	2	-	-	Обучение нейронных сетей
4.	Раздел 4	1	-	-	Использование TensorFlow для распределённых вычислений
5.	Раздел 5	2	-	-	Сверточные нейронные сети
6.	Раздел 6	2	-	-	Рекуррентные нейронные сети
7.	Раздел 7	2	-	-	Автокодировщики
8.	Раздел 8	2	-	-	Обучение с подкреплением
Итого:		14			

Практические занятия (учебным планом не предусмотрены)

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	Раздел 1	2	-	-	Библиотека TensorFlow
2.	Раздел 2	4	-	-	Нейронные сети
3.	Раздел 3	4	-	-	Обучение нейронных сетей
4.	Раздел 4	2	-	-	Использование TensorFlow для распределённых вычислений
5.	Раздел 5	4	-	-	Сверточные нейронные сети
6.	Раздел 6	4	-	-	Рекуррентные нейронные сети

7.	Раздел 7	4	-	-	Автокодировщики
8.	Раздел 8	4	-	-	Обучение с подкреплением
Итого:		28			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	Раздел 1	3	-	-	Библиотека TensorFlow	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
2.	Раздел 2	4	-	-	Нейронные сети	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
3.	Раздел 3	4	-	-	Обучение нейронных сетей	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
4.	Раздел 4	4	-	-	Использование TensorFlow для распределённых вычислений	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
5.	Раздел 5	3	-	-	Сверточные нейронные сети	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
6.	Раздел 6	4	-	-	Рекуррентные нейронные сети	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
7.	Раздел 7	4	-	-	Автокодировщики	Подготовка к опросу на лекции Подготовка к лаб. занятиям
8.	Раздел 8	4	-	-	Обучение с подкреплением	Подготовка к лаб. занятиям и тестированию
Итого:		30				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция – диалог. Включает в себя устный экспресс-опрос, дискуссию, обсуждение.

Лабораторная работа. Выполнение заданий по определенной тематике с использованием компьютера.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

(заочная, очно-заочная формы обучения не предусмотрены)

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающимися очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Семестр 7		
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение л.р.	50
ИТОГО за первую текущую аттестацию		50
2 текущая аттестация		
1	Выполнение л.р.	50
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		50

	ВСЕГО 100
--	------------------

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г. Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 31.10.2016г.
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Таблица 9.1.

Название	Условия доступа
Windows 7 Pro x32/[64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
Windows 8.1 Pro x32/[64	
MS Office 2007 Pro x32/x64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
MS Office 2010 Pro x32/x64	
MS Office 2013 Pro x32/x64, Visual Studio 2013	
MS Office 2016 Pro x32/x64	
Python	Бесплатная ученическая версия

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
Компьютеры с установленным на них ПО (см. Табл. 9.1) – 15 шт.	Моноблок iRUA10510/4130/4Gb/500Gb/HDG4400 /DVDRW/CRW8, мультимедийный экран PanasonicUB-T880W, проектор PanasonicPT-CW330, колонки APart

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Дисциплина имеет практическую часть в виде лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе и практических занятий в мультимедийной аудитории. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторной работе по определённой тематике необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример или самостоятельную работу.

Отчет по лабораторной работе представляет собой файл, выгружаемый в систему электронного тестирования EDUCON на проверку преподавателем.

Лабораторные занятия должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков использования определенного программного продукта для выполнения поставленной перед ним задачи. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль **Большие данные**

Код, направление подготовки/специальность **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность/специализация **Информационные системы и технологии**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.33. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;	Не знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Знает виды ресурсов и ограничений для решения учебных задач	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Знает виды ресурсов и ограничений для решения широкого класса профессиональных задач
	УК-2.34. Знать основные методы оценки разных способов решения задач;	Не знает основные методы оценки разных способов решения задач	Знает основные методы оценки разных способов решения задач	Хорошо знает основные методы оценки разных способов решения задач	Знает основные методы сравнительной оценки разных способов решения широкого класса профессиональных задач
	УК-2.35. Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Не знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Хорошо знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность в сфере ИТ	Знает законодательные и правовые нормы РФ и крупных зарубежных стран, регулирующие профессиональную деятельность в сфере ИТ
	УК-2.У4. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели, но неуверенно может формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Хорошо умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели, формулировать и ранжировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	УК-2.У5. Уметь анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;	Не умеет анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	Умеет анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	Хорошо умеет анализировать множество альтернативных вариантов для достижения намеченных результатов	Умеет проводить сравнительный анализ множества альтернативных вариантов для достижения намеченных результатов
	УК-2.У6. Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Не умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Неуверенно умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Хорошо умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной и узкоспециализированной деятельности
	УК-2.В3. Владеть методиками разработки цели и задач проекта;	Не владеет методиками разработки цели и задач проекта	Владеет определенной методикой разработки цели и задач проекта	Владеет несколькими методиками разработки цели и задач проекта	Владеет несколькими методиками разработки цели и задач проекта, способен выбирать наиболее подходящую для определенного проекта
	УК-2.В4. Владеть методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;	Не владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта с определенной точностью	Хорошо владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Способен к адекватной оценке потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
	УК-2.В5. Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Не владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией	Удовлетворительно владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией	Владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией, применительно к учебному проекту	Владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией, применительно к любому проекту в сфере ИТ
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК-6.311. Знать основные приемы эффективного управления собственным временем;	Не обладает знанием приёмов управления своим временем	Знает основные приёмы управления временем, но не в полном объёме	Хорошо знает основные приёмы управления своим временем	Отлично знает основные приёмы эффективного управления собственным временем

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.312. Знать основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Не обладает знаниями методик самоконтроля, саморазвития и самообразования	Знает основные методики самоконтроля и самообразования, но не знает способы их применения к саморазвитию	Хорошо знает основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования	Знает основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования в таком объеме, чтобы применять их на протяжении всей жизни
	УК-6.У11. Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время;	Не обладает умением планировать и контролировать своё время	Умеет контролировать, но не умеет эффективно планировать собственное время	Хорошо умеет планировать и контролировать своё время	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время
	УК-6.У12. Уметь использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	Не обладает умением использовать методы саморегуляции и саморазвития	Умеет использовать методы саморегуляции, но не умеет использовать их для саморазвития и самообучения	Хорошо умеет использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	Умеет применять и использовать методы саморегуляции для саморазвития и самообучения в течение всей жизни
	УК-6.В11. Владеть методами управления собственным временем;	Не владеет методиками управления своим временем	Владеет методами управления своим временем, но не способен к эффективному управлению	Хорошо владеет методами управления собственным временем	Владеет методиками эффективного управления собственным временем.
	УК-6.В12. Владеть технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков;	Не владеет технологиями приобретения и обновления знаний, умений и навыков	Владеет технологиями профессиональных знаний, но не способен критически их осмысливать, использовать и обновлять	Хорошо владеет технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний, умений и навыков.	В совершенстве владеет технологиями приобретения и использования профессиональных знаний, умений и навыков для их регулярного обновления и развития
	УК-6.В13. Владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Не владеет на должном уровне методиками самообразования и саморазвития	Владеет методиками саморазвития, но не способен применять их к процессу самообразования в течение всей жизни	Хорошо владеет методиками саморазвития и самообразования в процессе обучения	Владеет методиками саморазвития и демонстрирует способность применять эти методики для самообразования в течение всей жизни.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.32. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Не знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает наиболее популярные современные информационные технологии и программные средства, предназначенные для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает сравнительные характеристики современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при их использовании для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.У2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Не умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Умеет выбирать определенную информационную технологию или программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии или программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет проводить сравнительные анализ и выбирать современные информационные технологии или программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.В2. Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Не имеет навыков применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Имеет навыки применения определенных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет способностью определять наиболее подходящие информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины «Большие данные»**

направления подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль): Информационные системы и технологии

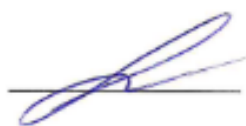
На основании приказа Министерства науки и высшего образования от 26 ноября 2020 г. №1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» в рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

компетенцию ОПК-2 изложить в следующей редакции:

«ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

Дополнения и изменения внес

К.т.н., доцент кафедры АТСиДМ



Т.А. Николенко

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин.

Протокол от «30» августа 2021 г. № 1.

Заведующий кафедрой АТСиДМ
«30» августа 2021 г.



О.Ф. Данилов