



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



**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа магистратуры

Искусственный интеллект и большие данные
(совместно с ПАО Сбербанк)

Форма обучения: *очная*
Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения) *2 года*
Год начала подготовки: *2021*

Владивосток
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Машинное обучение (Machine Learning)	3
Системы управления базами данных	7
Языки, алгоритмы и методы программирования	10
Математические методы анализа данных.....	13
Научно-исследовательский семинар	17
Управление IT-проектами.....	20
Проектный семинар	24
Прикладные методы машинного обучения и анализа больших данных.....	29
Компьютерная лингвистика и обработка естественных языков.....	32
Нейронные сети и глубокое обучение	35
Технологии сбора и анализа данных.....	37
Интеллектуальный анализ данных.....	39
Правовые и этические проблемы использования искусственного интеллекта	42
Правовые основы кибербезопасности.....	44
Программирование мобильных и игровых приложений	47
Сети и сетевые технологии.....	49
Машинное зрение.....	51
Трехмерное моделирование и дизайн	53
Администрирование хранилищ больших данных	55
Специализированные пакеты моделирования	57
Основы риск-менеджмента.....	59
Технологии распределенного реестра.....	61
Адаптационный курс по математике и статистике	63
Методы принятия решений	65

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Машинное обучение (Machine Learning)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе 1-м и 2-м семестрах и заканчивается экзаменом. Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено 54 часа лекционных занятий и 72 часа практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 99 часов.

Язык реализации: русский.

Цель – изучение основных разделов теории машинного обучения (Machine Learning) и овладение навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных - майнинга данных (Data Mining).

Задачи:

- Изучить основные инструменты математического анализа, линейной алгебры, методов оптимизации и теории вероятностей;
- Получить базовые навыки программирования на языках C++ и Python применительно к работе с большими объемами данных;
- Изучить основные модели машинного обучения и методики оценки их качества;
- Изучить основные способы организации искусственных нейронных сетей;
- Овладеть методологией управления data-science проектами;
- Научиться строить модели машинного обучения для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современное состояние исследований в области машинного обучения;
- принципы построения систем машинного обучения;
- модели представления и описания технологий машинного обучения.

Уметь:

- проводить анализ предметной области;
- определять назначение, выбирать методы и средства для построения систем машинного обучения;
- строить системы машинного обучения.

Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

- использования аппарата простейшего анализ данных;

- применения методов классификации информации;
- реализации алгоритмов машинного обучения.

Связь курса с другими дисциплинами

Для успешного изучения дисциплины «Машинное обучение» необходимы знания базовой программы курса «Высшая математика» и основ программирования (желательно Python).

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций):

1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации
		УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений
		УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации	Знает методы поиска информации, требуемой для выполнения исследований
	Умеет производить отбор и систематизацию информации, требуемой для выполнения исследований и решения проблемы
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-1.2 Формирует обоснованную и логически	Знает методы поиска информации, требуемой для решения поставленной задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений	Умеет аргументировать свою точку зрения
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий	Знает правила формулирования стратегических целей
	Умеет разрабатывать сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке

2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания
	ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	Умеет адаптировать существующие математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем
ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методологию исследования объектов профессиональной деятельности
	Умеет выполнять анализ существенных свойств объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности
ОПК-1.3. Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает направления современного развития информационно-коммуникационных технологий
	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
	Владеет методами создания программных средств для решения нестандартных задач
ОПК-2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере
	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
	Владеет методами проектирования и программирования интеллектуальных технологий
ОПК-2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере
	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых проектов
ОПК-6.1. Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач	Знает методы разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	Умеет разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	Владеет навыками администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Системы управления базами данных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и экзаменом во 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов и практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 36 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: изучения данной дисциплины является формирование целостного представления о системах управления базами данных.

Задачи:

- формирование умения целенаправленно использовать информационные базы данных
- формирование знаний о создании информационных подсистем
- формирование умений пользоваться реляционными, постреляционными и фреймовыми моделями баз данных.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания
	ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач
	ОПК-6.2. Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-6.3. Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.3. Выполняет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	Умеет адаптировать существующие математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем
ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методологию исследования объектов профессиональной деятельности
	Умеет выполнять анализ существенных свойств объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности
ОПК-1.3. Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает направления современного развития информационно-коммуникационных технологий
	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
	Владеет методами создания программных средств для решения нестандартных задач
ОПК-2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере
	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
	Владеет методами проектирования и программирования интеллектуальных технологий
ОПК-2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
профессиональных задач	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых проектов
ОПК-6.1. Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач	Знает методы разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	Умеет разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	Владеет навыками администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач
ОПК-6.2. Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает принципы разработки технической документации
	Умеет анализировать техническое задание
	Владеет навыками оптимизации программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-6.3. Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Знает принципы разработки технической документации
	Умеет разрабатывать нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
	Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-7.3. Выполняет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций	Знает методы проектирования программных интерфейсов
	Умеет использовать методы проектирования программных интерфейсов в коллективных проектах для организации сборки проекта
	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Языки, алгоритмы и методы программирования

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе 1-м и 2-м семестрах и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено 36 часов лекционных занятий и 72 часа практических занятий (в том числе 72 часа интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 81 час.

Язык реализации: русский.

Цель: углубленное изучение классов современных языков и систем программирования, с методами создания приложений с использованием этих языков и систем.

Задачи:

- углубленное изучение современных классов языков программирования, изучение их особенностей и различий;
- углубленное изучение современных систем программирования;
- получение навыков создания программных средств с использованием современных языков и систем программирования.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-5.2. Осуществляет разработку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3. Выполняет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.2. Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-6.3. Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата
	ОПК-8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-2.1. Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере
	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
	Владеет методами проектирования и программирования интеллектуальных технологий
ОПК-2.2. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере
	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых проектов
ОПК-5.1 Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Знает современные классы программного и аппаратного обеспечения
	Умеет выбирать требуемые классы при выполнении исследований
	Владеет методами обоснования выбора
ОПК-5.2. Осуществляет разработку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает методы разработки программного обеспечения для решения профессиональных задач
	Умеет проектировать программное обеспечение для решения профессиональных задач
	Владеет методами создания кода программного обеспечения в соответствии с проектом
ОПК-5.3. Выполняет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает способы модернизации программного обеспечения
	Умеет модернизировать программное обеспечение в соответствии с требованиями заказчика
	Владеет методами модернизации программного обеспечения
ОПК-6.2. Анализирует техническое	Знает принципы разработки технической документации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Умеет анализировать техническое задание
	Владеет навыками оптимизации программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-6.3. Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Знает принципы разработки технической документации
	Умеет разрабатывать нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
	Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-8.1. Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	Знает методы и средства разработки программного обеспечения
	Умеет оценивать сложность проектов
	Владеет навыками планирования ресурсов
ОПК-8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	Знает принципы разработки технической документации
	Умеет анализировать техническое задание
	Владеет навыками составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Математические методы анализа данных

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе 1-м и 2-м семестрах и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено 36 часов лекционных занятий и 72 часа практических занятий (в том числе 72 часа интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 81 час.

Язык реализации: русский.

Цель – ознакомить с методами обработки массивов экономических данных в соответствии с поставленной задачей, научить анализировать, оценивать, интерпретировать полученные результаты и обосновывать выводы; строить эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализировать и интерпретировать полученные результаты; выполнять статистическую обработку данных с помощью инструментальных средств.

Задачи:

- развитие способности анализировать и интерпретировать статистические данные, выявлять их тенденции;
- развитие способности использования многомерных методов статистики для обработки информации и анализа данных экспериментального материала;
- развитие готовности строить на основе описания ситуаций эконометрические модели,
- развитие способности анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- развитие готовности прогнозировать динамику процессов и явлений на основе эконометрических моделей;
- развитие способности применять математические модели и методы для анализа и решения конкретных проблем, предлагать способы их решения.

Для успешного изучения дисциплины «Математические методы анализа данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять аппарат математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики;
- способностью работать с электронными таблицами Excel.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

1. Универсальные компетенции и их индикаторы:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации
		УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений
		УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации	Знает методы поиска информации, требуемой для выполнения исследований
	Умеет производить отбор и систематизацию информации, требуемой для выполнения исследований и решения проблемы
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений	Знает методы поиска информации, требуемой для решения поставленной задачи
	Умеет аргументировать свою точку зрения
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий	Знает правила формулирования стратегических целей
	Умеет разрабатывать сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

2. Общепрофессиональные компетенции и их индикаторы:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания
	ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.2. Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.3. Осуществляет подготовку научных докладов и публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1. Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	Умеет адаптировать существующие математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем
ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методологию исследования объектов профессиональной деятельности
	Умеет выполнять анализ существенных свойств объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности
ОПК-1.3. Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает направления современного развития информационно-коммуникационных технологий
	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
	Владеет методами создания программных средств для решения нестандартных задач
ОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	Знает методы составления плана обзора по тематике исследования
	Умеет выбирать информацию в соответствии с планом
	Владеет методами выбора литературных источников, анализа, выбора и структурирования требуемой информации
ОПК-3.2. Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	Знает методы анализа профессиональной информации
	Умеет выделять в ней главное, структурировать, оформлять

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3 Осуществляет подготовку научных докладов и публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает методы подготовки публикации по результатам исследований
	Умеет представить результаты исследований в публикации
	Владеет методами структурирования информации при подготовке публикации

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Научно-исследовательский семинар

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе 1-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено 36 часов практических занятий (в том числе 36 часов интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 час.

Цель: формирование у студентов-магистрантов компетенций и навыков исследовательской работы.

Задачи:

- систематизация профессиональных знаний;
- расширение и закрепление профессиональных знаний;
- формирование навыков теоретических и экспериментальных исследований в области искусственного интеллекта и анализа больших данных.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.2 Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий
		УК-4.3 Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выбирает стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей аудитории
		УК-5.2 Строит деловое общение на принципах толерантности и этических нормах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
УК-4.2 Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий	Знает правила и современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия
	Умеет применять на практике методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
	Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-4.3 Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке	Знает особенности представления информации в публикациях на разных языках
	Умеет оценивать результаты, описанные в публикациях
	Владеет методами формирования реферата по рассмотренной публикации при подготовке обзора существующих результатов по тематике исследования
УК-5.1 Выбирает стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей аудитории	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества;
	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного профессионального взаимодействия
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Строит деловое общение на принципах толерантности и этических нормах	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	--

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.2 Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.3 Осуществляет подготовку научных докладов и публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач
	ОПК-4.2 Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности
	ОПК-4.3 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-3.1 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	Знает методы составления плана обзора по тематике исследования
	Умеет выбирать информацию в соответствии с планом
	Владеет методами выбора литературных источников, анализа, выбора и структурирования требуемой информации
ОПК-3.2 Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	Знает методы анализа профессиональной информации
	Умеет выделять в ней главное, структурировать, оформлять
	Владеет навыками анализа профессиональной информации, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3 Осуществляет подготовку научных докладов и публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает методы подготовки публикации по результатам исследований
	Умеет представить результаты исследований в публикации
	Владеет методами структурирования информации при подготовке публикации
ОПК-4.1 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач	Знает научные принципы и методы исследований
	Умеет использовать принципы и методы при выполнении исследований
	Владеет методикой выполнения исследований
ОПК-4.2 Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности	Знает основные методы научных исследований, методы математического моделирования
	Умеет самостоятельно выбирать и применять методы математического моделирования при решении поставленных задач
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом
ОПК-4.3 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	Знает научные принципы и методы исследования
	Умеет на практике методы исследований в области своих профессиональных интересов
	Владеет навыками реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Управление IT-проектами

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе 3-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено практических занятий 36 часов (в том числе 18 часов интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 72 часа.

Язык реализации: русский.

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний, умений и практических навыков эффективного управления IT-проектами (УП). В курсе рассматриваются вопросы интеграции УП в стратегическое управление, подходы к формированию IT-стратегии и методы управления портфелем IT-проектов.

Задачи:

- выбор конкретных инструментов и методов управления IT-проектом в соответствии с его спецификой;
- построение и анализ сетевых графиков;
- планирование ресурсов;
- проведение анализа рисков IT-проектов и определение мер реагирования на них;
- оценка применимости гибких подходов для управления конкретным IT-проектом
- расчет показателей освоенного объема;
- разработка Устава проекта.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач, формулирует ожидаемые результаты, оценивает предложенные альтернативные варианты реализации проекта с точки зрения соответствия целям проекта</p> <p>УК-2.3 Осуществляет координацию и контроль реализации на всех этапах жизненного цикла проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды</p>
		<p>УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия</p>
		<p>УК-3.3 Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей	Знает технологические этапы и методы разработки и управления проектами
	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	Владеет навыками выполнения работ каждого этапа предпроектного и проектного анализа
УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач, формулирует ожидаемые результаты, оценивает предложенные альтернативные варианты реализации проекта с точки зрения соответствия целям проекта	Знает правила формулирования задач исследований в соответствии с целью
	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-2.3 Осуществляет координацию и контроль	Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
реализации на всех этапах жизненного цикла проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды	Знает стадии формирования проектной команды, роли в команде
	Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов
	Владеет методами и инструментарием организации и управления коллективом
УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия	Знает методы организации работ коллективом
	Умеет распределить работу между участниками коллективного проекта
	Владеет навыками проверки правильности выполненных работ участниками проекта
УК-3.3 Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность	Знает методы контроля работ команды разработчиков
	Умеет использовать методы коллективной разработки программной системы
	Владеет навыками сборки программной системы, создаваемой коллективом разработчиков

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата
	ОПК-8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-8.1. Выбирает методы и средства разработки программного	Знает методы и средства разработки программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	Умеет оценивать сложность проектов
	Владеет навыками планирования ресурсов
ОПК-8.2. Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	Знает принципы разработки технической документации
	Умеет анализировать техническое задание
	Владеет навыками составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Проектный семинар

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единицы / 360 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсе и завершается зачетом с оценкой во 2 и 3 семестре, экзаменом - в 4 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 112 часов (в том числе интерактивных 112 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 221 час.

Язык реализации: русский.

Цель: ввести в круг проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработать навыки получения и анализа информации, обобщения опыта в области реального проектирования; приобретение профессиональных практических навыков по реализации персонального проекта.

Задачи:

- получить прикладные знания основ теории проектирования,
- сформировать понимание предмета, категорий и принципов проектной деятельности;
- научиться ставить цели и формулировать задачи, связанные с профессиональной деятельностью;
- познакомить с основными элементарными понятиями профессиональной деятельности («проблема», «задача», «предмет», «объект», «вариант», «решение»);
- выработать на практике умения формулировать проблему, ставить проектные задачи, варьировать решения;
- сформировать понимание необходимости овладения профессиональными методами проектирования;
- научиться применять на практике международные и отечественные стандарты проектирования;
- сформировать профессиональные навыки проектного мышления;
- сформировать навыки владения профессиональными приемами подачи информации;
- способность работать с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- формирование навыков аналитики: способность на основе анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание,

осмысливать процессы, события и явления в их динамике и взаимосвязи;

- формирование умения логически мыслить, вести дискуссии, отстаивать свою точку зрения;
- разработка авторских проектов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей
		УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач, формулирует ожидаемые результаты, оценивает предложенные альтернативные варианты реализации проекта с точки зрения соответствия целям проекта
		УК-2.3 Осуществляет координацию и контроль реализации на всех этапах жизненного цикла проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды
		УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия
		УК-3.3 Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	УК-4.3 Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	взаимодействия	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; умеет различать стратегические, тактические и оперативные задачи
		УК-6.2 Определяет траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, переподготовка и др.)
		УК-6.3 Владеет технологиями и навыками планирования собственного времени; управления своей познавательной деятельностью на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей	Знает технологические этапы и методы разработки и управления проектами
	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	Владеет навыками выполнения работ каждого этапа предпроектного и проектного анализа
УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач, формулирует ожидаемые результаты, оценивает предложенные альтернативные варианты реализации проекта с точки зрения соответствия целям проекта	Знает правила формулирования задач исследований в соответствии с целью
	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-2.3 Осуществляет координацию и контроль реализации на всех этапах жизненного цикла проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации в случае необходимости, определяет зоны ответственности членов команды	Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами
	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды</p>	Знает стадии формирования проектной команды, роли в команде
	Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов
	Владеет методами и инструментарием организации и управления коллективом
<p>УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений, распределяет функциональные обязанности, разрешает возможные конфликты и противоречия</p>	Знает методы организации работ коллективом
	Умеет распределить работу между участниками коллективного проекта
	Владеет навыками проверки правильности выполненных работ участниками проекта
<p>УК-3.3 Координирует общую работу, организует обратную связь, контролирует результат, принимает управленческую ответственность</p>	Знает методы контроля работ команды разработчиков
	Умеет использовать методы коллективной разработки программной системы
	Владеет навыками сборки программной системы, создаваемой коллективом разработчиков
<p>УК-4.3 Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке</p>	Знает особенности представления информации в публикациях на разных языках
	Умеет оценивать результаты, описанные в публикациях
	Владеет методами формирования реферата по рассмотренной публикации при подготовке обзора существующих результатов по тематике исследования
<p>УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; умеет различать стратегические, тактические и оперативные задачи</p>	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития
	Умеет различать стратегические, тактические и оперативные задачи
	Владеет навыками определения реалистических целей профессионального роста
<p>УК-6.2 Определяет траекторию личного и профессионального саморазвития и инструменты целедостижения, в том числе образовательные (самообразование, повышения квалификации, переподготовка и др.)</p>	Знает основные принципы профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	Умеет решать задачи собственного профессионального и личного развития
	Владеет методами самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
<p>УК-6.3 Владеет технологиями и навыками планирования собственного времени; управления своей познавательной деятельностью на основе самооценки,</p>	Знает способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
	Умеет планировать собственное время на основе самооценки, самоконтроля

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
самоконтроля, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Применяет знания функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли
	ОПК-7.2. Выполняет адаптацию и интеграцию зарубежных комплексов обработки информации с отраслевыми информационными системами
	ОПК-7.3. Выполняет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-7.1. Применяет знания функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли
	Умеет использовать современные компьютерные технологии для решения задач
	Владеет методами обоснования выбора используемых технологий
ОПК-7.2. Выполняет адаптацию и интеграцию зарубежных комплексов обработки информации с отраслевыми информационными системами	Знает национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами
	Владеет методами обоснования выбора используемых технологий
ОПК-7.3. Выполняет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций	Знает методы проектирования программных интерфейсов
	Умеет использовать методы проектирования программных интерфейсов в коллективных проектах для организации сборки проекта
	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Прикладные методы машинного обучения и анализа больших данных

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе 3-м и 4-м семестрах и заканчивается экзаменом. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 38 часов лекционных занятий и 56 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 131 час.

Язык реализации: русский.

Цель курса – дать понимание внутреннего устройства, механики работы, области применимости существующих решений, осветить сильные и слабые стороны, научить практическим навыкам анализа больших массивов информации. Курс посвящен методам построения систем обработки больших данных и существующим инструментам в этой области.

Структурно курс состоит из четырех разделов: пакетная обработка данных, потоковая обработка данных, хранение данных и особенности анализа данных в разных прикладных сферах (медицине, финансах, государственном и муниципальном управлении и т.п.).

В лекционной части курса рассматриваются такие технологии как HDFS, Hadoop MapReduce, HBase, Cassandra, Spark, Kafka, Spark Streaming, Storm.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладные методы машинного обучения и анализа данных» обучающиеся должны обладать базовыми знаниями в следующих теоретических дисциплинах:

- специальные разделы математики, в том числе линейная алгебра, основы статистики, основы дискретной математики, исследование операций и оптимизация;
- технологии и методы программирования, в том числе объектно-ориентированного и начал функционального программирования;
- основы теории автоматов, основы теории вычислений;
- прикладные алгоритмы, а именно алгоритмы на графах и сетях, алгоритмы компьютерной графики, алгоритмы извлечения, обработки и классификации данных.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-2 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-3 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль аналитических работ в IT-проекте	ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня ПК-3.2 Применяет технологии и методы, используемые в управлении IT-проектами; осуществляет выбор программных и аппаратных средств для аналитических работ ПК-3.3 Управляет процессом аналитических работ, в том числе осуществляет сбор информации, определяет причины отклонений от планов, умеет выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики	Знает основные методики и практики выполнения аналитических работ
	Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
выполнения аналитических работ	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Планировать проектные работы
ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет разрабатывать программно-аппаратные компоненты и системы на основе технологий и аналитики больших данных
ПК-3.2 Применяет технологии и методы, используемые в управлении IT-проектами; осуществляет выбор программных и аппаратных средств для аналитических работ	Владеет методами проведения анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования
	Знает методы управления IT-проектами
	Умеет описывать задачи и составлять график выполнения работ IT-проекта, исходя из его целей и методов их достижения
ПК-3.3 Управляет процессом аналитических работ, в том числе осуществляет сбор информации, определяет причины отклонений от планов, умеет выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ	Владеет требуемыми технологиями проектирования
	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Умеет осуществлять сбор информации, определять причины отклонений от планов, выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Владеет навыками управления проектными рисками в IT-проекте
	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Владеет навыками стратегического управления
	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Компьютерная лингвистика и обработка естественных языков

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель курса - изучение различных моделей автоматической обработки текста на естественном языке, применяемых в современных информационных системах и затрагивающих несколько языковых уровней обрабатываемого текста, включая уровни морфологии, синтаксиса, дискурса и семантики.

Задачи курса:

• знать основные уровни анализа и синтеза текста на естественном языке, существующие модели статистического, морфологического и синтаксического анализа текстов и их применение в типичных прикладных программных системах обработки текстов;

• понимать существенные отличия естественных языков от искусственных и особенности компьютерных моделей естественного языка;

• познакомить с принципами построения различных лингвистических ресурсов, включая корпуса текстов, терминологические словари, тезаурусы, онтологии;

• изучить виды лингвистических ресурсов, используемых при обработке текстов, и методы их создания;

• научиться решать прикладные задачи, требующие многоуровневого анализа и синтеза текста (такие как машинный перевод, генерация текста, извлечение информации и знаний из текста).

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	профессионального взаимодействия	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-4.1 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-2 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ ПК-2.2 Владет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
больших данных	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ	Знает основные методики и практики выполнения аналитических работ
	Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Планировать проектные работы
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Нейронные сети и глубокое обучение

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий (в том числе 18 часов интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 часов.

Язык реализации: русский.

Цель курса - изучение методов «глубокого обучения» - нового поколения нейросетевых методов машинного обучения. В первую очередь курс направлен на формирования у студентов навыков решения прикладных задач при помощи глубоких нейронных сетей.

Задачи курса:

- изучить базовые понятия по следующим разделам курса: нейронные сети, их функциональные свойства, алгоритмы обучения, распознавания образов, прогнозирование временных рядов, оптимальные статистические решения;

- знать основные типы нейронных сетей и задач, для решения которых эти нейронные сети предназначены;

- иметь представление об основных сферах применения методов глубокого обучения, о концепциях и идеях, на которых основано многообразие современных нейросетевых технологий обработки информации;

- научиться использовать современные методы статистического анализа, прогнозирования и принятия решений на основе алгоритмов адаптации нейронных сетей.

- уметь использовать программные комплексы для создания и моделирования нейроподобных сетей, их применения в конкретных прикладных задачах.

- уметь разработать программную реализацию выбранного типа нейронной сети, произвести ее обучение и испытание.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных
	ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей
	ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации
	ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
	Владеет навыками управления проектными рисками в IT-проекте
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технологии сбора и анализа данных

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре и заканчивается экзаменом. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель курса – дать слушателям представление о современном положении дел в области сбора и анализа больших данных на основе открытых платформ, а также некоторых облачных решений с использованием этих платформ. Курс направлен как на расширение кругозора в этой области, так и на концептуальное понимание важных теоретических, прикладных и инфраструктурных особенностей современной работы с большими данными с использованием открытых платформ.

Задачи курса:

- научиться производить расчеты с применением технологий анализа больших данных и решать широкий спектр прикладных задач обработки больших наборов данных;
- овладеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;
- уметь адаптироваться в формируемых организационно-управленческих моделях к конкретным задачам управления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Интеллектуальный анализ данных

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий (в том числе 18 часов интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 90 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: изучение современных методов решения задач интеллектуального анализа экспериментальных данных, получаемых в различных областях науки, экономики и бизнеса, освоение технологий оценки свойств этих методов и применения их на практике.

Задачи:

- Изучение основных понятий интеллектуального анализа данных.
- Изучение классификации моделей предметных областей, критериев их построения, анализа и сравнения.
- Рассмотрение постановок задач индуктивного формирования баз знаний для проблемно-независимых и проблемно-ориентированных моделей предметных областей, а также рассмотрение основных методов для решения этих задач.
- Изучение подходов к организации, проведению и интерпретации результатов экспериментов для оценки внешних и внутренних свойств методов интеллектуального анализа данных на модельных и реальных данных.
- Проведение экспериментов по оценке внешних и внутренних свойств метода направленного поиска на примере упрощенной онтологии медицинской диагностики в программе Microsoft Excel и среде Google Colaboratory.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий	Знает правила формулирования стратегических целей
	Умеет разрабатывать сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-2 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ	Знает основные методики и практики выполнения аналитических работ
	Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Планировать проектные работы
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Правовые и этические проблемы использования искусственного интеллекта

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре и заканчивается зачетом. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: изучение доктринально-правовых, этических и социально-нравственных стандартов регулирования разработки и применения систем искусственного интеллекта, роботизированных технологий и автономных аппаратов в Российской Федерации и за рубежом.

Задачи:

–Приобретение студентами навыков применения доктринально-правовых, этических и социально-нравственных стандартов регулирования разработки и применения систем искусственного интеллекта, роботизированных технологий и автономных аппаратов;

–Изучение российского и зарубежного законодательства по вопросам регулирования разработки и применения систем искусственного интеллекта, роботизированных технологий и автономных аппаратов;

–Изучение международных договоров Российской Федерации по вопросам регулирования разработки и применения систем искусственного интеллекта, роботизированных технологий и автономных аппаратов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выбирает стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей аудитории
		УК-5.2 Строит деловое общение на принципах толерантности и этических нормах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений	Знает методы поиска информации, требуемой для решения поставленной задачи
	Умеет аргументировать свою точку зрения
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-5.1 Выбирает стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей аудитории	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества;
	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного профессионального взаимодействия
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Строит деловое общение на принципах толерантности и этических нормах	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль аналитических работ в IT-проекте	ПК-3.3 Управляет процессом аналитических работ, в том числе осуществляет сбор информации, определяет причины отклонений от планов, умеет выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.3 Управляет процессом аналитических работ, в том числе осуществляет сбор информации, определяет причины отклонений от планов, умеет выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Умеет осуществлять сбор информации, определять причины отклонений от планов, выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ
	Владеет навыками управления проектными рисками в IT-проекте

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Правовые основы кибербезопасности

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре и заканчивается зачетом. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель курса - подготовка высококвалифицированных специалистов, способных ориентироваться в актуальных проблемах правового регулирования рынка информационных ресурсов и обеспечить информационную безопасность государства, общества и личности, а также представлять интересы в области обмена в международном информационном пространстве

Задачи курса:

- получение знаний о правовом понятии «информационное общество в условиях глобализации» в целях его применения в правотворческой деятельности как на международном, так и на национальном уровне;
- получение знаний об общественных отношениях, которые связаны с созданием, хранением, обработкой, распространением и использованием информационных ресурсов;
- получение знаний о существующих подходах к решению актуальных проблем использования сети «Интернет»;
- получение знаний и навыков о приоритетных направлениях совершенствования правового обеспечения информационного пространства (интернет-технологий и интернет-среды);
- получение знаний о правовых проблемах, влияющих на формирование государственной политики Российской Федерации при интеграции в глобальное информационное общество

Успешное решение данных задач зависит от соблюдения Положений Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, правовых актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и иных органов, субъектов Российской Федерации, а также уголовно-процессуального кодекса РФ.

В результате освоения курса обучающиеся будут знать:

- краткие основы информационной безопасности для тех, кто использует ИТ в бизнесе;
- как обезопасить данные организации и свои собственные данные от злоумышленников;
- современные угрозы безопасности данных и приложений, которые используются в бизнесе;
- ключевые правила обеспечения безопасности данных в организации;
- подходы к эксплуатации уязвимостей и этапы действия злоумышленников;
- как определить для себя приоритеты в вопросах безопасности данных и составить план действий, направленный на снижение рисков и защиту бизнеса.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выбирает стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей аудитории
		УК-5.2 Строит деловое общение на принципах толерантности и этических нормах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений	Знает методы поиска информации, требуемой для решения поставленной задачи
	Умеет аргументировать свою точку зрения
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-5.1 Выбирает стиль общения с учетом культурологических и социальных особенностей аудитории	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества;
	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного профессионального взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Строит деловое общение на принципах толерантности и этических нормах	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль аналитических работ в IT-проекте	ПК-3.3 Управляет процессом аналитических работ, в том числе осуществляет сбор информации, определяет причины отклонений от планов, умеет выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.3 Управляет процессом аналитических работ, в том числе осуществляет сбор информации, определяет причины отклонений от планов, умеет выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Умеет осуществлять сбор информации, определять причины отклонений от планов, выявлять и разрешать проблемные ситуации в ходе выполнения аналитических работ
	Владеет навыками управления проектными рисками в IT-проекте

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Программирование мобильных и игровых приложений

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 54 часа практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель – теоретическая и практическая подготовка студентов в области разработки программ для мобильных устройств с использованием различных современных языков программирования.

Задачи:

– изучение базового устройства платформы Android и возможностей, которые предоставляет данная платформа для разработки мобильных систем,

– получение практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов, сервисов, а также по использованию сигнализации, аппаратных сенсоров и стандартных хранилищ информации в рамках указанной платформы.

Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся для успешного освоения дисциплины:

Уровень «знать»:

- Объектно-ориентированный анализ и дизайн;
- Приемы объектно-ориентированного программирования;
- Проектирование и создание баз данных.

Уровень «уметь»:

- основы программирование приложений на языке Java;
- желательно: разработка пользовательских интерфейсов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-3 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль аналитических работ в IT-проекте	ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет разрабатывать программно-аппаратные компоненты и системы на основе технологий и аналитики больших данных
	Владеет методами проведения анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Сети и сетевые технологии

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 54 часа практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: изучение принципов построения компьютерных сетей и сетевых технологий.

Задачи:

- ознакомить студентов с правилами построения компьютерных сетей и использования сетевых технологий;
- научить основам разработки сетевых технологий;
- научить основам разработки сетевых драйверов;
- дать навыки реализации сетевых приложений на языке высокого уровня.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-3 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль аналитических работ в IT-проекте	ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет разрабатывать программно-аппаратные компоненты и системы на основе технологий и аналитики больших данных
	Владеет методами проведения анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Машинное зрение

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: изучение современных методов решения задач классификации, распознавания образов, освоение технологий их применения в системах обработки сигналов, анализа процессов и прогнозирования в различных областях технологий, экономики и финансов.

Задачи:

- изучить терминологию, модели и методы решения задач обнаружения сигналов, классификации, прогнозирования значений временных рядов, управления динамическими стохастическими системами;
- изучить методы создания программных комплексов, предназначенных для решения задач классификации и кластеризации в системах обработки сигналов, анализа процессов и прогнозирования в различных областях технологий, экономики и финансов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Трехмерное моделирование и дизайн

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель изучения дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области трехмерной компьютерной графики и дизайн-проектирования 3D объектов.

Задачи:

–изучить основные закономерности создания трехмерных объектов и сцен средствами 3D инструментария;

–научиться создавать фотореалистичную визуализацию и анимацию объектов в программах трехмерного моделирования;

–получить навыки использования объектов 3D моделирования средствами программ трехмерного моделирования в компьютерных играх, презентациях, рекламной продукции.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
для конкретных предметных областей	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Администрирование хранилищ больших данных

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий (в том числе 36 часов интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний о сущности и значении хранилищ данных и управлении ими, изучение теоретических основ и принципов построения хранилищ данных, приобретение практических навыков аналитической обработки данных.

Задачи:

- Знать основные определения, относящиеся к концепции управления хранилищами данных;
- Уметь проектировать многомерные кубы данных;
- Знать основные требования (и средства их обеспечения) к хранилищам данных;
- Уметь применять глубокие специальные знания в области информационных систем и технологий для решения междисциплинарных инженерных задач по созданию интеллектуальных ГИС и технологий;
- Владеть технологиями, обеспечивающими манипулирование хранилищами данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ	Знает основные методики и практики выполнения аналитических работ
	Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Планировать проектные работы
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Специализированные пакеты моделирования

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекционных занятий и 36 часов практических занятий (в том числе 36 часов интерактивных), а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся базовых представлений о математическом моделировании и навыков решения прикладных вычислительных задач при помощи специализированных пакетов компьютерного моделирования.

Задачи:

- ознакомление обучающихся с современными системами компьютерного моделирования;
- развитие практических навыков использования таких пакетов для решения прикладных задач моделирования в выбранной области знаний;
- обучение навыкам разработки совместных проектов по решению глобальных прикладных задач в выбранной области знаний с использованием современных пакетов моделирования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации; описывать методики выполнения аналитических работ	Знает основные методики и практики выполнения аналитических работ
	Умеет выявлять проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-2.2 Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах	Знает методы, применяемые для функционального и оперативного управления предприятиями
	Планировать проектные работы
	Владеет навыками выполнения аналитических работ, их апробации и доработки на выбранных проектах
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы риск-менеджмента

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 30 часов практических занятий (, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области управления рисками при осуществлении предпринимательской деятельности.

Задачи:

- изучение теоретических основ риск-менеджмента, формирующего точку зрения студента в сфере управления рисками;
- усвоение основных экономико-математических и деловых терминов; - изучение классификации существующих рисков;
- освоение методов предотвращения риска и уклонения от него, снижение неопределенность;
- изучение методов организации управления рисками на предприятии.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий	Знает правила формулирования стратегических целей
	Умеет разрабатывать сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей	Знает технологические этапы и методы разработки и управления проектами
	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	Владеет навыками выполнения работ каждого этапа предпроектного и проектного анализа

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных
	ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей
	ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технологии распределенного реестра

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре и заканчивается зачетом с оценкой. Является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана. Учебным планом предусмотрено 30 часов практических занятий (, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов профессиональных навыков для разработки распределенных реестров (Blockchain).

Задачи:

- знать основные понятия и принципы технологии распределенных реестров;
- научиться писать простые и сложные смарт-контракты на одном из существующих языков блокчейн систем;
- овладеть инструментами использования кошельков и разработки смарт-контрактов блокчейн систем;
- уметь использовать технологии распределенных реестров при разработке приложений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий	Знает правила формулирования стратегических целей
	Умеет разрабатывать сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2.1 Проводит предпроектный и проектный анализ; формулирует цели и задачи исследования; применяет известные методы разработки проектных идей	Знает технологические этапы и методы разработки и управления проектами
	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	Владеет навыками выполнения работ каждого этапа предпроектного и проектного анализа

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Адаптационный курс по математике и статистике

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе 1-м семестре и заканчивается зачетом. Дисциплина входит в факультативную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено практических занятий 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и практических основ математики и статистики.

Задачи дисциплины:

- приобретение базы, необходимой для изучения математических, естественнонаучных, информационных и специальных дисциплин;
- привитие навыков математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы;
- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению дискретной математики при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих универсальных и профессиональных компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации
		УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации	Знает методы поиска информации, требуемой для выполнения исследований
	Умеет производить отбор и систематизацию информации, требуемой для выполнения исследований и решения проблемы
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений	Знает методы поиска информации, требуемой для решения поставленной задачи
	Умеет аргументировать свою точку зрения
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль аналитических работ в IT-проекте	ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-3.1 Владеет навыками работы с инструментами анализа данных как системного, так и прикладного уровня	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет разрабатывать программно-аппаратные компоненты и системы на основе технологий и аналитики больших данных
	Владеет методами проведения анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Методы принятия решений

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе 2-м семестре и заканчивается зачетом. Дисциплина входит в факультативную часть учебного плана. Учебным планом предусмотрено практических занятий 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и практических основ методологии принятия решения.

Задачи:

- анализ проблем и принятие решений;
- изучение групповых и коллективных методов принятия решений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих универсальных и профессиональных компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации
		УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений
		УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию с применением системного подхода и критического анализа, используя достоверные данные и надежные источники информации	Знает методы поиска информации, требуемой для выполнения исследований
	Умеет производить отбор и систематизацию информации, требуемой для выполнения исследований и решения проблемы
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-1.2 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений	Знает методы поиска информации, требуемой для решения поставленной задачи
	Умеет аргументировать свою точку зрения
	Владеет навыками определения альтернативных вариантов решений поставленной задачи
УК-1.3 Разрабатывает сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий	Знает правила формулирования стратегических целей
	Умеет разрабатывать сценарий реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации
	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах