

Сборник аннотаций
для направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и
технологии»,
направленности «Большие данные и
машинное обучение (Machine Learning &
Big Data)»
2022 год начала подготовки

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.01 «Философия»
для подготовки бакалавра по направленности «Большие данные и машинное обучение
(Machine learning & Big Data); Компьютерные науки и интеллектуальный анализ
данных (Computer Science and Data Mining)»

«Философия» является мировоззренческой и методологической дисциплиной. Вырабатывая систему категорий мышления, она служит общенаучным методом познания. На уровне учебного процесса философия выступает в качестве одной из учебных дисциплин. Наряду с другими социально-гуманитарными дисциплинами философия выступает неотъемлемым компонентом гуманитарной составляющей в подготовке современного специалиста, давая целостное понимание природы человека, устройства мира и места человека в мире. Практическая направленность курса философии заключается в том, что во время чтения лекций и ведения семинарских занятий по всем темам и разделам приводятся примеры в области соответствующего направления, а также определяется методологическая база общефилософских проблем для специалиста в данной области.

Цель освоения дисциплины: освоение студентами основных понятий философии, знакомство с проблемами познания связей и закономерностей развития окружающего мира, развитие у них интереса к фундаментальным знаниям, понимания междисциплинарных связей и их значения для выработки мировоззрения современного человека, в том числе формирование следующих компетенций: способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; знание методики поиска, сбора и обработки информации; актуальных российских и зарубежных источников информации в сфере профессиональной деятельности, метода системного анализа; способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; знание закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; умение понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; владение простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; знание основных приемов эффективного управления собственным временем; основных методик самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; умение эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; владение методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1(УК-1.1; УК-1.2); УК-5 (УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3); УК-6 (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3).

Краткое содержание дисциплины: Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Мистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

Общая трудоемкость дисциплины, в том числе практическая подготовка: 144 часа /4 (четыре) зачетные единицы.

Промежуточный контроль: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.02 История (история России, всеобщая история) для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности Экономика и управление, Информатизация инженерного образования

Цель освоения дисциплины: используя новейшие цифровые технологии, сформировать индикаторы компетенций, предполагающие формирование способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Индекс Б1.О.02.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-5 (УК 5.1., УК 5.2., УК 5.3).

Краткое содержание дисциплины: История как наука: предмет, источники, историография, исторические теории. Россия в мировом историческом процессе. История Древнего мира: возникновение первых государств. Древнейшие народы и государства на территории России. Мир и Россия в эпоху Средневековья (конец V в. – XVI в.). Мир и Россия в XVII в. Наступление Нового времени. Новое время: утверждение капитализма. Мир и Россия в первой половине XIX в.: постнаполеоновская Европа. Мир и Россия во второй половине XIX в.: европейский колониализм и эпоха реформ в России. Мир и Россия в новейшее время. Мир и Россия в начале XX в. Первая мировая война и русская революция. Мир и Россия в межвоенный период и в годы Второй мировой войны. Мир и Россия в годы Холодной войны в конце 40-х – середине 80 гг. XX в. Россия и мир в начале XXI в.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов/3 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.03 «Иностранный язык» для подготовки бакалавра
по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
направленности «Большие данные и машинное обучение»

Цель дисциплины «Иностранный язык» – формирование коммуникативной компетенции обучающихся в ее языковом, социокультурном аспектах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также для успешного осуществления профессиональной деятельности в условиях межкультурной профессиональной коммуникации с использованием цифровых технологий.

Наряду с практической целью – обучение общению – данный курс также ставит образовательные и воспитательные цели, которые включают расширение кругозора студента о стране изучаемого языка, повышение общекультурного уровня студента, а также формирование уважительного отношения к духовным и культурным ценностям других стран, а также способности к самоорганизации и самообразованию, формирование медиакомпетентности.

Задачи дисциплины: сформировать коммуникативные умения и навыки, необходимые для осуществления письменного, устного общения в ситуациях социокультурного и профессионального общения на иностранном языке, в том числе с учетом необходимости решения психолого-педагогических задач по применению ИКТ в учебном процессе.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Иностранный язык» включена в дисциплины обязательной части, осваивается в 1 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3).

Краткое содержание дисциплины Программой предусмотрено формирование и развитие коммуникативных умений в следующих сферах общения: Знакомство. Рассказ о своем родном городе. Мой университет. Профиль современного студента и специалиста. Мотивы выбора профессиональной деятельности, выбор направления подготовки. Студенческая жизнь. Иностранный язык как средство общения, роль иностранного языка в подготовке специалистов, перспективы использования иностранного языка в будущей профессиональной деятельности. История развития средств вычислительной техники. Общее устройство компьютера. Персональный компьютер. Современные компьютеры. Типы компьютерных систем. Практическая работа на компьютере. Аппаратные средства компьютера. Устройства ввода и вывода информации. Современное компьютерное программное обеспечение. Операционные системы. Сети и телекоммуникации. Типы сетевых компьютерных систем (локальные корпоративные, интрасети, глобальные, Интернет). Поиск информации в Интернете. Разработка программных продуктов. Профессии в области компьютерных технологий.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет в 1 семестре.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.04 «Русский язык, культура речи и деловое общение»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность: «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»; «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: целью изучения дисциплины «Русский язык, культура речи и деловое общение» является: обеспечение более полного развития способностей личности к свободному, продуктивному общению, способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия изучение свойств официально-деловой письменной речи; обучение культуре речевой коммуникации; выработка навыков культуры бытового и делового общения; обучение работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия; формирование общекультурных личностных качеств и способность применять их в сфере будущей профессиональной деятельности; повышение речевой и общей культуры студентов; развитие способностей к самоорганизации и самообразованию; готовности к кооперации с коллегами и работе в коллективе различных организационных форм. Дать представление о видах и формах делового общения, официально-деловом стиле как разновидности современного русского литературного языка, классификации и правилах оформления деловых документов и писем, правилах подготовки информационного обзора и/ аналитического отчета; правилах публичного делового выступления, об образцах коммуникативно совершенной речи в сфере социально-культурного и профессионального общения.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность: «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»; «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3).

Краткое содержание дисциплины: Понятие о языке как знаковой системе. Основные функции языка. Естественные и искусственные языки. Язык и речь. Виды речевой деятельности. Устная и письменная форма речи.

Понятие нормы языка (литературной нормы). Варианты норм. Национальный язык. Русский литературный язык как вершина национального языка. Основные типы норм.

Функциональные стили речи современного русского языка. Понятие функционального стиля и функциональной разновидности языка. Общая характеристика функциональных стилей

Научный стиль в его устной и письменной разновидности. Специфика языка научных текстов. Логическая схема и композиция научного текста. Законы компрессии как основы построения вторичных текстов

Официально-деловой стиль речи, его основные черты и языковые особенности. Основные виды деловых, финансовых, коммерческих документов. Деловая и коммерческая корреспонденция. Циркулярное письмо как элемент управленческой деятельности: история и современность. Функции и реквизиты деловых бумаг. Культура составления документов. Деловая переписка. Отечественные и зарубежные традиции делового письма.

Структурно-языковые особенности, назначение, реквизиты и требования к оформлению кадровой документации, личных документов, информационно-справочных документов, служебной корреспонденции. Составление резюме. Информационный и аналитический отчёт. Речевой этикет в документе. Конфликты и способы их предупреждения в деловом общении.

Деловой телефонный разговор. Полемический диалог в деловом общении. Правила ведения спора. Этика спора. Полемические приемы в деловом общении. «Уловки спорщиков» и правила их обнаружения.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа / 2 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачёт.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.05 Введение в компьютерные науки на иностранном языке для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data))

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. По окончании изучения дисциплины студент должен уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2).

Краткое содержание дисциплины:

Data Storage. Data Manipulation. Operating Systems. Networking and the Internet. Algorithms. Programming Languages. Software Engineering. Data Abstractions. Database Systems. Computer Graphics. Artificial Intelligence. Theory of Computation.

Хранение данных. Обработка данных. Операционные системы. Компьютерные сети и интернет. Алгоритмы. Языки программирования. Технология разработки программного обеспечения. Структуры данных. Системы баз данных. Компьютерная графика. Искусственный интеллект. Теория вычислений.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 / 4 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет с оценкой

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.08.02 «Математический анализ»

для подготовки бакалавров по направлению

09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность: «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)», «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: ознакомление бакалавров с основами математического анализа, необходимыми для формулирования и решения технических и технологических проблем производственных и технологических процессов, минимизации рисков на производстве, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования, формирование способностей работать самостоятельно, отыскивать оптимальные решения, использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач, проводить теоретические исследования и численный эксперимент, описывать и анализировать экспериментальные данные.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Математический анализ» включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», осваивается в 2, 3 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2.

Краткое содержание дисциплины: введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций многих переменных, интегральное исчисление функций одной переменной, числовые и степенные ряды.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часа (8 зач. ед.).

Промежуточный контроль по дисциплине: 2 семестр – зачет, 3 семестр – экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.08.04 «Математическая статистика» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленностей Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining), Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Математическая статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения статистических методов при обработке экспериментальных и хозяйственных данных, в том числе с использованием современных информационных технологий для осуществления анализа и синтеза информации для решения поставленных задач профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2).

Краткое содержание дисциплины: Предмет математической статистики. Описательная характеристика рядов распределения. Количественная характеристика статистических распределений. Выборочный метод и статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез и дисперсионный анализ. Корреляционно-регрессионный анализ.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: Экзамен

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.08.05 «Дискретная математика»

для подготовки бакалавров по направлению
09.03.02 «Информационные системы и технологии»,
направленности:

«Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»,
«Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: развитие математической культуры, приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использовании математических методов, основ математического моделирования, выработка умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Дискретная математика» включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», осваивается в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.

Краткое содержание дисциплины: Элементы теории множеств, комбинаторика, рекуррентные уравнения, элементы теории графов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.).

Промежуточный контроль по дисциплине: 4 семестр - экзамен.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика» является ознакомление студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в математической кибернетике, овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в исследованиях. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, математика является базовой для всех предметов, использующих математические методы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Дискретная математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана обязательной части цикла Б1. Дисциплина «Дискретная математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.09 Моделирование информационных систем для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02. Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data).

Цель освоения дисциплины: является подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки 09.03.02. Информационные системы и технологии посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-4(ОПК-4.2; ОПК-4.3); ОПК-8(ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3).

Краткое содержание дисциплины:

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач. Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных компетенций ОПК способностью к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы бакалавриата.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 / 4(часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.10 Теория информации для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен знать: теоретические и прикладные основы теории информации, технологии хранения и обработки информации. По окончании изучения дисциплины студент должен уметь: использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки информации, в том числе в режиме реального времени. Также по окончании изучения дисциплины студент должен владеть: навыками получения, обработки, хранения, восстановления и уничтожения информации без возможности восстановления.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2), ОПК-2 (ОПК-2.1).

Краткое содержание дисциплины:

Базовые понятия теории информации. Понятия информации, данных, знаний. Виды информации. Формы представления информации. Свойства информации. Различные подходы к определению понятия «количество информации». Единицы измерения информации и соотношения между ними. Способы измерения информации. Понятия код, кодирование, декодирование. Схема передачи информации в случае перекодировки. Системы счисления. Представление информации. Каналы связи и виды источников. Способы сжатия и архивации информации.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 / 4 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11 Инструментальные средства информационных систем для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02. Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data).

Цель освоения дисциплины: является подготовка обучающихся к организационно управленческой деятельности по направлению подготовки 09.03.02. Информационные системы и технологии посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-2(ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-5(ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3); ОПК-7(ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3); ОПК-8(ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3).

Краткое содержание дисциплины:

Задачи изучения дисциплины – освоение студентами методов решения практических задач в области информационных систем и технологий и разработки средств для их автоматизированного проектирования, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач. Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных компетенций ОПК способностью к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы бакалавриата.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 / 3(часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.12«Администрирование информационных систем» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленности: Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)

Направленности: Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Администрирование информационных систем» является: формировании знаний, умений и навыков в области средств и методов администрирования в информационных системах (ИС), применяемых в настоящее время. Овладение теоретическими знаниями в области управления информационными ресурсами систем и сетей. Приобретение прикладных знаний об объектах и методах администрирования в информационных системах. Овладение навыками самостоятельного использования инструментальных программных систем, сетевых служб и оборудования для администрирования в ИС, с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как VirtualBox, служб WSU, DNS и DHCP, DFS.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии".

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3); ОПК-5(ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3); ОПК-7(ОПК-7.1).

Краткое содержание дисциплины: Основы администрирования и управления в информационных системах. Введение в задачи и функции администрирования. Функции и процедуры администрирования. Объекты и методы администрирования. Администрирование баз данных. Администрирование операционных систем. Администрирование локальных вычислительных сетей (ЛВС). Администрирование почтовых и Internet серверов. Службы администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем. Инсталляция информационных систем. Оперативное управление и регламентные работы. Управление и обслуживание технических средств. Информационные системы администрирования операционных систем. Аппаратно-программные платформы администрирования. Windows Server 2008. Аппаратно-программные платформы администрирования баз данных. Аппаратно-программные платформы администрирования локальных сетей. Аппаратно-программные платформы администрирования службы каталога. Администрирование систем, средств и участников безопасности информационных систем. Аппаратно-программные платформы администрирования служб информационных систем в глобальных сетях. Администрирование и управление доступом в Internet. Средства автоматизации администрирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц (180 часов)

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.13
«Управление IT-проектами» для подготовки бакалавра по
направлению 09.03.02 – Информационные системы и
технологии, направленности «Компьютерные науки и
интеллектуальный анализ данных (Computer Science &
Data Mining)», «Большие данные и машинное обучение
(Machine Learning & Big Data)»**

Цель освоения дисциплины: приобретение теоретических знаний и освоение практических навыков в сфере управления IT-проектами.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3); УК-3 (УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3); ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3).

Краткое содержание дисциплины: Концепция проектного цикла. Офис проекта. Команда проекта. Планирование и управление работами по проекту. Торги и контракты. Управление изменениями. Управление стоимостью. Контроль и регулирование. Управление рисками проектов.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 час. (4 зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.15 «Право»

для подготовки бакалавра по направлению

09.03.02. «Информационные системы и технологии»,

Направленности: Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data);

Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)

Целью освоения дисциплины «Право» является формирование у обучающихся общетеоретических комплексных знаний по различным отраслям российского права, а также практических умений в сфере правового регулирования информационной деятельности; обеспечение глубокого изучения законодательства, действующего в различных отраслях права; формирование правосознания, развитие юридического мышления как основы правовой культуры.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02. «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data); Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining).

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3), УК-10 (УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3).

Краткое содержание дисциплины: дисциплина «Право» включает в себя изучение основ теории государства и права, правоотношений и правонарушений, основ конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, информационного права.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 час. / 3 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет.

АННОТАЦИЯ

Рабочей программы учебной модульной дисциплины Б1.О.16 «Эконометрика» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленностей «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)» и «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем традиционной и цифровой экономики в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть обязательных дисциплин учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): **УК-1** (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); **ОПК-1** (ОПК-1.2).

Краткое содержание дисциплины:

Парная регрессия. Показатели тесноты связи. Парный коэффициент корреляции в форме средней взвешенной. Метод наименьших квадратов (МНК). Теорема разложения вариации. Коэффициент детерминации. Разложение уровня и дисперсии составных показателей. Оценка достоверности параметров уравнения регрессии и показателей тесноты связи. Прогнозирование на основе уравнения парной регрессии. Парная регрессия в MS EXCEL и пакетах прикладных программ.

Множественная регрессия. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии. Предпосылка регрессионного анализа о невырожденности матрицы значений объясняющих переменных. Матричные обозначения. Оценка параметров методом наименьших квадратов модели множественной регрессии в матричной форме. Ковариационная матрица и ее выборочная оценка. Ковариационная матрица вектора возмущений. Ковариационная матрица вектора оценок параметров. Оценка значимости коэффициентов регрессии и определение доверительных интервалов. Определение ошибок коэффициентов регрессии. Расчет прогноза. Средняя ошибка прогноза, доверительные интервалы прогноза.

Множественные коэффициенты корреляции и детерминации, нормированный коэффициент детерминации. Дисперсионный анализ в оценке значимости уравнения множественной регрессии.

Свойства оценок метода наименьших квадратов (несмещенность, состоятельность и эффективность). Теорема Гаусса-Маркова.

Стандартизованные коэффициенты регрессии, способы расчета и интерпретация. Коэффициенты частной детерминации. Разложение коэффициента множественной детерминации.

Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты эластичности.

Понятие мультиколлинеарности и способы ее преодоления. Гребневая регрессия. Метод главных компонент. Частный, частичный коэффициенты детерминации и корреляции, способы расчета и интерпретация, оценка значимости. Текущая матрица выметания. Толерантность.

Отбор факторов в модель множественной регрессии. Версия всех возможных регрессий и пошаговые процедуры отбора. Факторный анализ и метод главных компонент. Преимущества и недостатки моделей с главными компонентами. Экономический смысл главных компонент.

Гетероскедастичность остатков. Тесты на гетероскедастичность остатков: Глейзера, Парка, Уайта, Гольдфельда-Квандта, Спирмена, Бреуша-Пагана и др. Обобщенный метод наименьших квадратов. Взвешенный метод наименьших квадратов.

Модели с переменной структурой. Причины изменчивости структуры модели и способы ее отображения в уравнении регрессии. Представление исходной информации в моделях с переменной структурой. Фиктивные переменные. Приемы обнаружения изменчивости структуры модели и закономерностей этого процесса с использованием статической и динамической информации. Критерий Чоу.

Нелинейные модели множественной регрессии. Производственная функция Кобба-Дугласа. Коэффициенты замещения факторов. Предельная норма замены трудовых ресурсов капиталом.

Эконометрическое моделирование временных рядов.

Автокорреляция в остатках. Тесты Дарбина-Уотсона, Бреуша-Годфри, Льюинга-Бокса, Бокса-Пирса и др. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках: обобщенный метод наименьших квадратов.

Изучение взаимосвязей между экономическими переменными на основе временных рядов. Проблема ложной корреляции. Методы исключения тенденции: преобразование исходных данных, включение в модель фактора времени.

Системы одновременных эконометрических уравнений. Система эконометрических уравнений. Системы независимых уравнений, рекурсивных и одновременных уравнение. Структурная и приведенная формы систем одновременных уравнений. Идентификация системы уравнений. Неидентифицируемая и сверхидентифицируемая системы уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый методы наименьших квадратов. Системы эконометрических уравнений с лаговыми переменными. Применение систем эконометрических уравнений для описания макроэкономики. Модель Кейнса, динамическая модель Кейнса. Интерпретация параметров. Мультипликаторы. Модель Клейна. Модели спроса и предложения. Эконометрическое моделирование дискретных и панельных данных.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа, 4 зачетные единицы

Промежуточный контроль: 6 семестр – экзамен

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.17 Основы теории управления и цифровой обработки сигналов для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен знать: значения цифровой обработки сигналов в приеме и передаче информации, особенности и преимущества цифрового представления сигналов По окончании изучения дисциплины студент должен уметь: пользоваться методами решения прикладных задач цифровой обработки сигналов, в т. ч. задач анализа прохождения сигналов через цифровые фильтры. Также по окончании изучения дисциплины студент должен владеть: навыками; теоретического анализа и синтеза структур систем цифровой обработки сигналов, умения работать с технической литературой по цифровой обработке.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3).

Краткое содержание дисциплины:

- изучение линейных математических моделей дискретных сигналов и дискретных систем во временной и частотной областях, в т. ч. дискретного и быстрого преобразования Фурье;

- овладение основными навыками и методами решения прикладных задач цифровой обработки сигналов, в т. ч. задач анализа прохождения сигналов через цифровые фильтры;

- изучение характеристик и основных методов синтеза цифровых фильтров и этапов их проектирования;

- формирование навыков теоретического анализа и синтеза структур систем цифровой обработки сигналов, умения работать с технической литературой по цифровой обработке.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 / 4 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.18 «Многомерные статистические методы» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)», «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Многомерные статистические методы» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения многомерных статистических методов для анализа данных, в том числе в аграрном секторе экономики, с использованием цифровых технологий и инструментов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Дисциплина осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2).

Краткое содержание дисциплины: Содержание многомерных статистических методов. Одномерные и многомерные характеристики объектов бизнеса. Многомерные средние. Способы приведения исходных признаков в сопоставимый вид. Базы сравнения (максимальное, минимальное и среднее значение признака). Преобразование исходных данных на основе нормирования. Средняя многомерная простая и взвешенная. Выбор весов при формировании взвешенной многомерной средней. Сущность кластерного анализа. Приведение исходных переменных в сопоставимый вид. Иерархический кластерный анализ. Метод k - средних при реализации кластерного анализа. Меры близости: евклидово расстояние, квадрат евклидова расстояния, расстояние городских кварталов, расстояние Чебышева, степенное расстояние, расстояние Минковски. Методы объединения: одиночной связи, полной связи, невзвешенных и взвешенных попарных средних. Взвешенный и невзвешенный центроидный метод, метод Варда. Сущность многомерного дисперсионного анализа. Критерий F - Фишера, особенности его расчета. Множественные сравнения при принятии альтернативной гипотезы. Сущность и назначение факторного анализа. Общность и характерность. Факторные нагрузки, их содержание. Определение факторов, метод главных компонент и центроидный метод. Определение числа факторов. Вращение матрицы факторных нагрузок, его цель. Методы вращения: варимакс, квартимакс, биквартимакс, эквимакс. Дискриминантный анализ как комплекс многомерных методов, его назначение. Группирующие и дискриминантные переменные. Критерий λ - Уилкса. Построение дискриминантных функций. Исследование дискриминантных (канонических) функций: β - коэффициенты, структурные средние, средние значения дискриминантных функций.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов / 3 зач.ед.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19 «Информационная безопасность» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Большие данные и машинное обучение и Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных

Цель освоения дисциплины: является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области информационной безопасности для защиты операционной системы, информационной системы, защиты файлов, с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как IRIS и PGP.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-10 (УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3), ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3), ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2).

Краткое содержание дисциплины: Основы информационной безопасности, Цели и задачи информационной безопасности. Место информационной безопасности в национальной безопасности РФ, Построение системы защиты информации в организации, Современные методы защиты, Современные методики анализа и управления рисками информационной безопасности, Перспективные направления в области информационной безопасности, Криптографическая защита информации.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зач.ед. (144 часа).

Промежуточный контроль: Экзамен.

Аннотация

рабочей программы модульной учебной дисциплины Б1.О.20.01 «Информационные технологии» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленностей «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных», «Большие данные и машинное обучение»

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий, в т.ч. технологий интеллектуального анализа данных, при решении задач профессиональной деятельности, навыками владения технологиями для реализации информационных систем в условиях цифровой экономики.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Краткое содержание дисциплины: Цель, задачи и содержание курса. Связь курса с другими учебными дисциплинами. Цифровая экономика. Цифровое сельское хозяйство. Информационное общество. Общество знаний. Регламентирующие документы в сфере информации, информационных технологий и систем. Информация, экономическая информация: понятие, структура, классификация. Информационные процессы. Базы, хранилища данных, оперативный склад данных, витрина данных. Понятие, структура, этапы и классификация информационных технологий.

Технологии преобразования данных: ETL, OLTP, OLAP, KDD (Обнаружение знаний в данных), Big Data, Data Mining (интеллектуальный анализ данных), машинное обучение.

Искусственный интеллект: понятие, история возникновения, перспективы развития и использование решений российским бизнесом.

Конфигуратор «1С: Предприятие»: понятие, назначение, основные объекты. Реализация пользовательского приложения. Дизайнер отчетов Fast Report: понятие, назначение, основные объекты. Реализация пользовательского отчета.

BI- системы на платформах Logiном Community (Deductor): понятие, назначение, основные объекты. Реализация сценариев предсказательного и описательного моделирования. Кластеризация данных, деревья решений, прогнозирование. Проектирование хранилищ данных.

Общая трудоёмкость дисциплины: 144 часа/4 зачётные единицы.

Промежуточный контроль: защита курсового проекта, экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.20.02 Алгоритмизация и программирование для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен знать: методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; методологии разработки программного обеспечения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; особенности выбранной среды программирования; методы и приемы отладки программного кода, повышения читаемости программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений. По окончании изучения дисциплины студент должен уметь: использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ; выявлять ошибки в программном коде, интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять методы и приемы отладки программного кода. Также по окончании изучения дисциплины студент должен владеть: навыками; составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания; разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств; анализа и проверки исходного программного кода; отладки программного кода на уровне программных модулей и межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-6 (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3); ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-6 (ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3).

Краткое содержание дисциплины:

Введение в алгоритмы и структуры данных. Асимптотическая сложность. Алгоритмы сортировки. Рекурсия. «Быстрая сортировка. Сортировка слиянием. Очереди. Хэширование. Хэш-функции. Хэш-таблицы. Деревья. Граф. Алгоритм Дейкстры. Жадные алгоритмы. Динамическое программирование. Алгоритм k ближайших соседей. Преобразование Фурье. Алгоритм MapReduce. Фильтры Блума. Алгоритм HyperLogLog. Алгоритмы SHA. Алгоритм Диффи-Хеллмана. Линейное программирование.

Общая трудоемкость дисциплины: 360 / 10 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

Аннотация

рабочей программы по дисциплине Б1.В.01 «Основы науки о данных (Data Science)» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)», «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Основы науки о данных (Data Science)» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием языка программирования Python для решения поставленных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ПКос-8 (ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3).

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и термины науки о данных. Основы программирования на языке Python: типы данных и методы работы с ними (переменные, листы, словари, кортежи). Математический аппарат. Введение в модуль math, NumPy. Основы работы с Pandas. Особенности фильтрации и обращения к данным. Модуль random. Загрузка данных в формате xlsx, json, txt. Ввод данных с клавиатуры. Логические выражения. Условный оператор. Инструкция if. Цикл While и For. Функции в программировании. Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные. Процедуры. Разведывательный анализ данных

Ранжированный ряд распределения. Огиба распределения. Вариационный ряд распределения для дискретного признака. Полигон распределения. Интервальный вариационный ряд распределения. Гистограмма распределения. Показатели центральной тенденции. Средняя арифметическая простая и взвешенная. Структурные средние. Показатели вариации. Расчет показателей вариации с использованием встроенных функций. Написание собственных функций для расчета показателей вариации. Показатели асимметрии и эксцесса. Библиотека pandas.

Обзор различных видов графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т.д.). Особенности разных видов графиков и их использования. Математические библиотеки: SciPy. Визуализация данных на Python.

Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки, статистической гипотезы. Нулевая и рабочая гипотезы. Уровень значимости. Проверка гипотез относительно распределения численностей. Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов. Логистическая регрессия.

Введение в машинное обучение. Задачи классификации и линейные модели. Обучение с учителем и без учителя. Проблема переобучения. Введение в ансамбли моделей. Стэкинг и бэггинг. Случайный лес. Бустинг. Решение задач кластеризации. Меры расстояния. Обзор алгоритмов кластеризации (иерархические алгоритмы, алгоритмы квадратичной ошибки, выделение связанных компонент). Эффективные библиотеки работы с данными на Python: numpy, pandas. Машинное обучение на Python: sk-learn.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.02 «Программирование на языке Python» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)», «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Цель освоения дисциплины. Основная цель дисциплины «Программирование на языке Python» – овладение студентами основными методами разработки компьютерных программ посредством языка программирования Python для решения практических задач, связанных с автоматизацией обработки файлов, веб-страниц, изображений; приобретение навыков по разработке веб-сайтов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», формируемую участниками образовательных отношений.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Регулярные выражения. Шаблоны регулярных выражений. Проверка ввода. Чтение и запись файлов. Файлы и папки. Сохранение переменных с помощью модуля `shelve`. Сохранение переменных с помощью функции `pprint.pformat()`. Управление файлами. Модуль `shutil`. Сжатие файлов. Отладка. Генерирование исключений. Утверждения. Протоколирование. Отладчик `mu`. Веб-скрейпинг. Модуль `requests`. Модуль `bs4`. Парсинг HTML-разметки. Модуль `selenium`. Управление браузером. Модуль `openpyxl`. Работа с таблицами Excel. Модуль `EZSheets`. Работа с приложениями Google Таблицы. Работа с документами PDF и Word. Работа с CSV-файлами и данными в формате JSON. Работа с датой и временем, планирование заданий, запуск программ. Работа с изображениями. Управление клавиатурой и мышью.

Основные понятия Django. Вывод данных. Приложения. Контроллеры. Маршруты и маршрутизатор. Модели. Миграции. Шаблоны. Рендеринг Шаблонов. Сокращения. Административный веб-сайт Django. Параметры полей и моделей. Редактор моделей. Связи. Ввод данных. Статические файлы. Контроллеры-классы. Наследование шаблонов. Создание и настройка проекта. Параметры баз данных. Языковые настройки. Создание, настройка и регистрация приложений. Отладочный веб-сервер Django. Модели: базовые инструменты. Объявление моделей и полей моделей. Связи между моделями. Параметры модели. Интернет-адрес модели. Методы модели. Валидация модели. Валидаторы. Миграции. Формирование миграций. Файлы миграций. Выполнение миграций. Слияние миграций. Вывод списка миграций. Отмена всех миграций. Запись данных. Создание, правка, удаление записей. Обработка

связанных записей. Массовая запись данных. Выборка данных. Выборка записей. Сортировка записей. Агрегатные вычисления. Вычисляемые поля. Объединение наборов записей. Маршрутизация. Списки маршрутов. Объявление маршрутов. Передача данных в контроллеры. Пространства имен. Контроллеры-функции. Формирование ответа. Перенаправление. Ошибки и обработка особых ситуаций. Специальные ответы. Контроллеры-классы. Базовые контроллеры-классы. Контроллер View. Контроллер TemplateView. Контроллеры DetailView, ListView, ProcessFormView. Контроллер-класс FormView. Контроллеры CreateView, UpdateView, DeleteView. Контроллер RedirectView. Контроллеры-классы смешанной функциональности. Шаблоны и статические файлы: базовые инструменты. Пагинатор. Формы, связанные с моделями: создание, обработка форм. Вывод форм на экран. Валидация в формах. Наборы форм, связанные с моделями. Разграничение доступа. Список пользователей и групп. Аутентификация и служебные процедуры.

Модели: расширенные инструменты. Формы и наборы форм: расширенные инструменты и дополнительная библиотека. Шаблоны: расширенные инструменты и дополнительные библиотеки. Обработка выгруженных файлов. Разграничение доступа: расширенные инструменты и дополнительная библиотека. Посредники и обработчики контекста. Cookie, сессии, всплывающие сообщения и подписывание данных. Сигналы. Отправка электронных писем. Кэширование. Разработка веб-служб REST. Библиотека Django REST framework. Средства диагностики и отладки. Дизайн. Вспомогательные веб-страницы. Публикация готового веб-сайта.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.03 «Операционные системы» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Большие данные и машинное обучение и Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных

Цель освоения дисциплины: является изучение круга задач, решаемых современными операционными системами, применяемых для их решения методами и алгоритмами, а также получение практических навыков по использованию базовых сервисов операционных систем в прикладном программировании с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как VirtualBox.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-6 (ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-6.3), ПКос-7 (ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3).

Краткое содержание дисциплины: История операционных систем. Задачи операционных систем. Управление процессами. Алгоритмы планирования. Взаимодействие процессов. Синхронизация. Управление оперативной памятью. Алгоритмы замещения. Управление файловыми системами. Компьютерные сети. Стек протоколов TCP/IP. Компьютерная сеть Internet. Интерфейсы пользователя. Windows. Интерфейсы пользователя. XWindows. Объекты ядра Windows. Работа с процессами и потоками в Windows. Синхронизация в Windows. Работа с разделяемой памятью в Windows.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зач.ед. (108 часов, в том числе 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: Экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.04 «Технологии хранения и управления данными»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Технологии хранения и управления данными» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2; ПКос-3.3).

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и определения системы баз данных. Проектирование баз данных. Разработка баз данных. Управление доступом к данным. Управление доступом к данным. Средства поддержки целостности данных. Разработка интерфейса информационной системы. Введение в хранилища данных.

Промежуточный контроль: в 4 семестре зачет с оценкой и курсовой проект, в 5 семестре экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.05 «Программная инженерия» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии"

Направленности: Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining);

Направленность: Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Программная инженерия» является формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки программного обеспечения в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии. Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов умений и навыков по проблемам оценки требований, проектирования, разработки, качества, повышения надежности и документирования программного обеспечения, а также по вопросам управления коллективной разработкой программного обеспечения, с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как Visual Studio, UML.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии".

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2(ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3); ПКос-5(ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3).

Краткое содержание дисциплины: Программное обеспечение (программный продукт). Software Engineering Body of Knowledge (Свод знаний по программной инженерии). Жизненный цикл ПО. Unified Process(UP), определение требований. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения (Unified Software Development Process, USDP). История UP/ RUP. Аксиомы, итерации, фазы, структура UP. Поиск и выявление требований. Документация требований. UML – диаграммы. Анализ и проектирование ПО. Объектно-ориентированном проектировании посредством UML. Объектно-ориентированный анализ. Реализация прецедентов. Применение OPT и FLT. Применение LOOP. Модульность ПО. Cohesion (Внутренняя связность). Coupling (Внешняя связанность). Кодирование. Метрики разработки ПО. Тестирование программного обеспечения. JUnit — библиотека для тестирования программного обеспечения на языке Java. Зрелость процесса разработки. Стандарт ISO 9001. Capability Maturity Model Integration (CMMI).

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов, в том числе 4 часа практической подготовки)

Промежуточный контроль: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.06 «Методы искусственного интеллекта» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)», «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Цель освоения дисциплины. Основная цель дисциплины «Методы искусственного интеллекта» – овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», формируемую участниками образовательных отношений.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-8 (ПКос-8.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное

зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08 «Основы технологии производства продукции растениеводства» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data), Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний об особенностях биологии полевых культур и практических навыков по составлению и применению современных ресурсосберегающих технологий их возделывания, в том числе с применением цифровых технологий в растениеводстве. В процессе обучения студенты должны получить представление о растениеводстве как науке и отрасли производства, основной задачей которой является выращивание растений для получения продукции, обеспечивающей население продуктами питания, животноводство кормами, перерабатывающую промышленность сырьем. Использование в учебном процессе цифровых технологий и инструментов формирует представления об информационных технологиях как практических приложениях при решении научно-исследовательских задач и позволяет освоить базовые информационные технологии (работа с текстом, компьютерная графика, мультимедиа, интернет и др.), необходимых для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Основы технологии производства продукции растениеводства» включена в часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, формируемой участниками образовательных отношений.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.1, УК-2.2; УК-2.3; ПКос-8.1, ПКос-8.2.

Краткое содержание дисциплины: Зерновые культуры. Требования зерновых культур к основным факторам среды в разные периоды онтогенеза. Подготовка семян к посеву, сроки, способы посева и нормы высева; особенности ухода за посевами и уборки урожая. Кукуруза. Крупяные культуры (просо, сорго, рис, гречиха). Зернобобовые культуры. Морфология и биология зернобобовых культур. Горох, соя, люпин. Кормовые корнеплоды - использование, кормовая ценность, урожайность. Сахарная свекла - особенности биологии и агротехники. Картофель- особенности биологии и технологии возделывания. Масличные и эфирно-масличные культуры. Подсолнечник, рапс. Прядильные культуры - лен-долгунец, хлопчатник, конопля, особенности биологии и агротехники. Овощные культуры – классификации, отношение к факторам внешней среды, современные технологии выращивания в открытом и защищенном грунте

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:

72 час./ 4 час. (2 зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины «Основы животноводства»
для подготовки бакалавра
по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль) Большие данные и машинное обучение
(Machine Learning & Big Data)
направленность (профиль) Компьютерные науки и интеллектуальный
анализ данных (Computer Science and Data Mining)**

Цель освоения дисциплины: получение студентами теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков в области биологических, хозяйственных и продуктивных особенностей сельскохозяйственных животных.

В целях повышения эффективности, качества и успешной социализации обучающихся, организация образовательного процесса осуществляется с применением цифровых образовательных ресурсов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Основы животноводства» включена в часть дисциплин учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, формируемую участниками образовательных отношений.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции – УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина включает в себя следующие разделы: «Скотоводство и технология производства молока и говядины», «Свиноводство и технология производства свинины», «Овцеводство и технология производства продукции овцеводства», «Коневодство и технология производства продукции коневодства», «Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы».

Общая трудоемкость дисциплины/ в т.ч. практическая подготовка:
72 час./4 (2 зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.10 «Экономическая теория» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data); Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining).

Целью дисциплины «Экономическая теория» является освоение студентами теоретических и практических знаний в области микро-макроэкономических проблем, формирование экономического мышления, общекультурных личностных качеств, приобретение умений и навыков применять полученные знания, компетенции в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Экономическая теория» включена в перечень дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.1), УК-9 (УК-9.1), ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2).

Краткое содержание дисциплины: охватывает круг вопросов, связанных с микро- макроэкономическими категориями, теориями, моделями. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции; практические занятия; самостоятельная работа студента.

Общая трудоёмкость дисциплины: составляет 3 зачётные единицы, 108 часов, в том числе 4 часа практическая подготовка

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.11 Бухгалтерский учет
для подготовки бакалавра по направлению
09.03.02 Информационные системы и технологии
направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data),
Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающегося теоретических знаний и практических навыков по организации бухгалтерского учета в экономическом субъекте, применения принципов бухгалтерского учета и приемов обобщения учетной информации, возможности практического применения бухгалтерского учета при принятии организационно-управленческих решений с использованием цифровых средств и технологий.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2

Краткое содержание дисциплины: Сущность и содержание бухгалтерского учета. Предмет и метод бухгалтерского учета. Первичное наблюдение - основа информационного обеспечения бухгалтерского учета. Система счетов бухгалтерского учета и двойная запись. Стоимостное измерение объектов бухгалтерского учета. Калькуляция. Инвентаризация. Бухгалтерский баланс - элемент метода обобщения информации об объектах бухгалтерского учета. Обобщение бухгалтерской информации в бухгалтерской отчетности. Процедура и модели бухгалтерского учета. Формы и регистры бухгалтерского учета. Организация бухгалтерского учета экономического субъекта.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часов/ 4 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой – 4 семестр.

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.12 «Финансы»
для подготовки бакалавра по направлению
09.03.02 Информационные системы и технологии
направленности Большие данные и машинное обучение (Machine
Learning&Big Data)**

Цель освоения дисциплины: освоение студентами знаний и приобретение умений и навыков анализа данных с использованием информационных технологий в области финансов, экономики, сельского хозяйства; навыков определения круга задач в рамках управления финансами на основе использования цифровых электронных ресурсов и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в часть (Б1.В.) учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)». Дисциплина осваивается в 6 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции и индикаторы: **УК-2:** УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; **УК-9:** УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; **ПКос-8:** ПКос-8.1; ПКос-8.2.

Краткое содержание дисциплины: изучение дисциплины «Финансы» направлено на то, чтобы студенты приобрели знания о сущности и функциях финансов в условиях цифровой экономики, их роли в макрорегулировании экономики, о финансовой системе и ее звеньях в условиях цифровой трансформации. Раскрывается значение бюджета, понятие «электронного бюджета», современного состояния внебюджетных фондов. Рассматриваются особенности государственного и муниципального кредита и ряд других актуальных вопросов финансовой науки в условиях цифровизации. Приводится сравнительная характеристика финансов в Российской Федерации и за рубежом.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, в том числе 4 часа практической подготовки.

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация
рабочей программы дисциплины Б1.В.13 Экономическая безопасность
ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные
системы и технологии, направленности (профилю) Большие данные и
машинное обучение (Machine Learning & Big Data)
(квалификация выпускника – бакалавр)

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, обеспечивающих анализ достигнутых результатов деятельности организации в соотношении с поставленными целями, а также макроэкономических тенденций, оказывающих влияние на организацию и ее приоритеты, ресурсов и ограничений в предупреждении, локализации и нейтрализации опасностей и угроз экономической безопасности организации с учетом ожиданий и интересов стейкхолдеров.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности (профилю) Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data).

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие индикаторы сформированности компетенций (индикаторов): УК-2 (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3); УК-3 (УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3); УК-10 (УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3); ПКос-8 (ПКос-8.1; ПКос-8.2).

Краткое содержание дисциплины: Нормы, ценности и стандарты ответственности организаций. Существенные аспекты деятельности организации с учетом ожиданий и интересов стейкхолдеров. Анализ информации о предупреждении, локализации и нейтрализации угроз экономической безопасности организации по ее учетно-отчетной документации. Опасности для экономики животноводческих организаций. Опасности для экономики организаций рыболовства и производства аквакультуры. Опасности для экономики организаций лесного хозяйства. Анализ достигнутых результатов деятельности организации в соотношении с поставленными целями. Основные закономерности создания и поддержания в долгосрочной перспективе стоимости организации. Принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Показатели и принципы определения достаточности капитала для деятельности организации АПК. Анализ макроэкономических тенденций, оказывающих влияние на организацию и ее приоритеты. Механизмы подотчетности и контроля при функционировании систем экономической безопасности организаций АПК.

Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка составляет 2 зач. ед. (72 часа / 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.14 «Архитектура информационных систем» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)», «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining)»

Цель освоения дисциплины: овладение студентами знаниями архитектуры информационных систем (ИС), методологии описания архитектуры информационных систем; умениями проектирования архитектуры информационных систем; практического применения современных технологий для разработки архитектуры информационных систем; навыками составления технического задания на разработку информационных систем.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Архитектура информационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», дисциплина осваивается в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3.

Краткое содержание дисциплины:

Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия дисциплины. Методика научных исследований, написания научных статей. Архитектура предприятия. Архитектура информационных систем. Различные подходы к определению архитектуры информационной системы. Уровни описания архитектуры информационной системы. Бизнес-архитектура организации. Структура бизнес-архитектуры предприятия. ИТ-архитектура. Архитектура данных. Программная архитектура. Техническая архитектура.

Методология описания архитектуры информационных систем. Процессный подход для описания архитектуры информационных систем. Моделирование бизнес-процессов предприятия для построения архитектуры информационных систем. Архитектурные стили информационной системы. Технологии и программные продукты для разработки архитектуры информационных систем.

Традиционные виды архитектуры информационных систем. Классификация архитектуры информационных систем. Требования к различным типам информационных систем.

Стратегия развития предприятия и проектирование архитектуры информационных систем. Современные подходы к разработке архитектуры информационных систем. Стандарты оформления технической документации в сфере составления технического задания на разработку информационной системы. Методика составления технического задания на разработку информационной системы. Подходы и средства составления технического задания на разработку информационной системы.

Общая трудоемкость дисциплины: 180/5 (часы/зач. ед.).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.15 «Инфокоммуникационные системы и сети» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленности: Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining);

Направленность: Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: изучение основных способов построения и функционирования систем коммутации различных типов, принципов построения различных сетей связи, настройки и диагностики сетей, с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как cisco packet tracer, VirtualBox, служб WSU, DNS и DHCP, DFS.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-4(ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3); ПКос-6(ПКос-6.1, ПКос-6.2, ПКос-6.3); ПКос-7(ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3).

Краткое содержание дисциплины: Эволюция сетей ЭВМ и их назначение. Топология связей в компьютерных сетях. Адресация узлов в сетях ЭВМ. Типы линий связи и их характеристики. Виды коммуникационного оборудования. Модель сетевого взаимодействия OSI. Стандартные технологии локальных сетей. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP. Основы маршрутизации. Анализ протоколов прикладного уровня. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней. Работа в режимах FTP. Мониторинг и анализ локальных сетей. Режим симуляции работы сети. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора. Cisco Packet Tracer. Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация на протоколах RIP и EIGRP. Настройка статического и динамического NAT. Программы NetEmul и GNS3. Технология Wi-Fi-сетей и режимы работы. Беспроводная технология Wi-Max.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц (180 часов)

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.17 «Методы машинного обучения»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Методы машинного обучения» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в проведении аналитического исследования с применением машинного обучения.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2; ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Основы машинного обучения. Подготовка данных . Отбор признаков. Обучение с учителем. Поиск ассоциативных правил в процессе анализа данных. Кластерный анализ. Анализ текстовой информации и аналитика. Визуализация данных. Использование библиотеки H2O.

Промежуточный контроль: в 5 семестре зачет и курсовой проект, в 7 семестре экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины **Б1. В.18 «Статистика»**
ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big
Data)» (квалификация выпускника - бакалавр)

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний в области статистики, приобретение умений и навыков в области применения статистических методов при обработке экспериментальных и хозяйственных данных; ознакомление студентов с содержанием, условиями и практикой применения статистических методов в современных исследованиях в области экономики и информационных технологий, обучение принципам построения статистических моделей, проведению анализа полученных результатов и их применению в профессиональной деятельности.

Дисциплина создает научную и методическую основу для профессиональной деятельности в сфере экономики с использованием информационных технологий, а знания дисциплины позволят выпускникам реализовать себя в научно-исследовательской деятельности, в производственных организациях агропромышленного комплекса, а также к продолжению обучения в магистратуре.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина входит в состав дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-1** (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); **ПКос-8** (ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3); **УК-9** (УК-9.2; УК-9.3).

Краткое содержание дисциплины: методологические основы теории статистики; предмет, метод и организация статистики; статистическое наблюдение; статистическая сводка и группировка; система показателей: абсолютные и относительные, средние величины и показатели вариации; табличный и графический метод; анализ динамических рядов; индексы и индексный метод анализа; выборочный метод в экономике; изучение причинно-следственных связей признаков; статистика ресурсного потенциала институциональных единиц разного типа; статистика затрат и себестоимости продукции; статистика результатов производства: валовой продукции, реализованной и товарной продукции, доходов; статистика предприятий; основы макроэкономической статистики (система национальных счетов, финансовая статистика, демографическая статистика).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов, в т.ч. 8 часов практической подготовки).

Промежуточный контроль: зачет в 5 семестре, зачет с оценкой и защита курсового проекта – в 6 семестре.

Аннотация

рабочей программы по дисциплине Б1.В.19 «Инжиниринг данных» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Цель освоения дисциплины: Цель освоения дисциплины - формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков подготовки данных для моделей машинного обучения. В процессе обучения рассматриваются особенности работы с данными в различных форматах на языке Python. Подробно изучаются методы очистки данных и соответствующие библиотеки на Python.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-3 (ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3).

Краткое содержание дисциплины:

Библиотеки для работы с данными в различных форматах в Python: файлы CSV, JSON, HTML. Работа с базами данных в Python. Работа с изображениями, видео и звуковыми файлами. Форматы хранения больших данных и работа с ними: Parquet, Avro. Графы знаний.

Сбор данных и формирование набора данных для систем машинного обучения. Загрузка данных из интернет и социальных сетей. Методы очистки и подготовки данных. Очистка и подготовка данных на Python. Разметка данных. Общедоступные платформы для хранения данных. Подход Data-Centric AI.

Архитектура центров обработки данных, кластеры для параллельных и распределенных вычислений. Работа с данными с использованием Spark DataFrame. Источники данных для Spark DataFrame. Обработка данных в Spark DataFrame. Использование SQL в Spark DataFrame.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов, в том числе практической подготовки 4 часа).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.21 «Разработка программного продукта машинного обучения»
для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности **Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)** и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Разработка программного продукта машинного обучения» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в разработке программного продукта машинного обучения, сопровождении и выполнении интеграции программных модулей и компонент.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2; ПКос-2.3), ПКос-4 (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2; ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Графический интерфейс пользователя (GUI). Событийно-ориентированное программирование. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя - модуль стандартной библиотеки Tkinter. Модуль Tkinter и класс Tk. Основные виджеты, упаковщики. Привязка событий. Web разработка. Python-фреймворки для веб-разработки: Django, CherryPy и др. Библиотека Streamlit. Управление выводом таблицы на экран, виджеты. Создание графиков. Построение карт. Пакет shiny для разработки. Опция Single File. Title Panel. Виджеты для внедрения в ui.R. Функции для отображения таблицы. Создание графиков.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетных единиц (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы по дисциплине Б1.В.22 «Инфографика для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Инфографика» является освоение студентами особенностей визуального восприятия медиатекстов, связей между вербальным и визуальным уровнем информации, типов и видов инфографики для создания инфографики, т.е. преобразования вербальной информации в визуальную.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-8 (ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3); ПКос-9 (ПКос-9.1; ПКос-9.2; ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

История развития инфографики в мире, особенности, значение, преимущества. Законы восприятия информации. Виды инфографики: статическая, динамическая, интерактивная. По способу представления: сравнение, развитие, тенденция, доля, пространство, алгоритм, устройство. Роль текстовой информации в инфографике. Шрифты, правила использования. Роль цвета, колористика. Сервисы для подбора и генерации цветовых сочетаний. Композиция, общие правила. Эскизирование. Видеоинфографика (понятие, примеры). Интерактивная инфографика (понятие, примеры). Анимированная инфографика (понятие, примеры). Тренды в инфографике.

Основные характеристики информации: краткость, содержательность, креативность, визуализация, организация, прозрачность, точность, актуальность, простота, легкость восприятия, эмоциональность. Типы инфографики: аналитическая, новостная, реконструкция, презентация. Знакомство обучающихся с каждым из указанных выше принципов приемов создания инфографики. Выявляем и изучаем виды инфографики в современных федеральных и региональных СМИ.

Этапы создания инфографики: поиск проблемы, определение спорной темы. Определение цели. Определение, анализ, описание целевой аудитории.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа, в том числе практической подготовки 4 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.23 «Python для искусственного интеллекта»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Python для искусственного интеллекта» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в проведении аналитического исследования с применением технологий больших данных и выполнения интеграции программных модулей и компонент.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2; ПКос-2.3). ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2; ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Нейросетевой подход к созданию интеллектуальных систем. Инженерия знаний. Понятие экспертной системы (ЭС). База знаний – основная компонента экспертной системы. Отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных. Архитектура ЭС. Отличия ЭС от традиционных программных систем. Основные типы решаемых задач и области применения ЭС. Использование генетических алгоритмов для обучения искусственных нейронных сетей. Генетические алгоритмы (ГА) как метод решения задач оптимизации. Обзор основных методов оптимизации. Аналогия с живой природой. Терминология ГА. Основной алгоритм вычислений. Сравнение ГА с традиционными методами оптимизации. Достоинства и недостатки ГА, области его применения. Основные классы задач, решаемых с помощью ГА. Реализация основных генетических операторов. Нейронные сети. Пошаговое построение и обучение нейронной сети для распознавания рукописных цифр из набора MNIST. Инициализация весов и смещений. Выбор гиперпараметров. Техника Гессе и градиентный спуск на основе импульса. Другие функции активации. Сложность обучения нейронных сетей. Проблема неустойчивости градиента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Системное программирование» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии"

Направленности: Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science and Data Mining);

Направленность: Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области программирования на системном уровне и принципов реализации программ на низкоуровневых языках, ознакомление с принципами трансляции исходных программ, подготовленных на языке ассемблер и С, и применение полученных знаний для разработки эффективного системного программного обеспечения, с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как Microsoft Visual Studio и др.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений дисциплин по выбору учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии".

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2(ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3); ПКос-4(ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-7(ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3).

Краткое содержание дисциплины: Основные возможности операционных систем. Эволюция ОС Windows. Windows, стандарты и открытые системы. Принципы, лежащие в основе Windows. Работа с файловой системой и символьный ввод-вывод в Win32. Файловая система Win64. Работа с реестром. Обработка исключений. Управление памятью, отображение файлов. Динамически компоуемые библиотеки. Управление процессами. Поток и планирование выполнения. Синхронизация потоков. Взаимодействие между процессами. Сетевое программирование с помощью сокетов Windows. Windows Services. Асинхронный ввод/вывод и порты завершения. Безопасность объектов Windows. Программирование в среде Win64.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов)

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Интернет-программирование» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Большие данные и машинное обучение и Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных

Цель освоения дисциплины: дать представление о разработке приложений для сетей Интернет и выработку умений построения и исследования распределенных приложений и интерактивных Интернет-страниц, с помощью таких цифровых технологий и инструментов, как SitesGoogle и AnacondaNavigator.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3), ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3), ПКос-7 (ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3).

Краткое содержание дисциплины: История WWW. Понятие гипертекста. Гипертекст, как способ организации данных. Понятие и структура Web-документа. Понятие Web-сайта. Поисковые системы. Браузеры. Понятие и функции Web-сервера. Языки программирования. Назначение каскадных таблиц стилей. Определение стиля. Способы подключения стилей к документу. Присоединение таблиц стилей к html-документу. Селекторы. Наследование. Единицы измерения. Цвета и фон. Поля. Рамки. Отступы. Возможности PHP. Установка и настройка ПО. Синтаксис. Переменные. Массивы. Циклы. Функции. Основы MySQL. Синтаксис SQL. Создание базы данных MySQL. Создание таблиц баз данных.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зач.ед. (108 часов, в том числе 4 часа практической подготовки)

Промежуточный контроль: Зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения основных методов анализа при обработке экономических данных, а также совершенствование знаний иностранных языков в сфере профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий на иностранном языке» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3); УК-9 (УК-9.2, УК-9.3); ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3).

Краткое содержание дисциплины:

Types of economic data. Working with Economic Data: Graphical Methods. Correlation. Introduction to Simple Regression. Statistical Aspects of Regression. Multiple Regression. Regression with Dummy Variables. Qualitative Choice Models. Introduction to Data Mining.

Типы экономических данных. Работа с экономическими данными: графические методы. Введение в парный регрессионный анализ. Статистические методы в регрессионном анализе. Множественная регрессия. Фиктивные переменные в регрессионной модели. Модели с качественной зависимой переменной. Введение в интеллектуальный анализ данных.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 / 2 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области применения основных методов анализа при обработке экономических данных, а также совершенствование знаний иностранных языков в сфере профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: «Анализ экономических данных с использованием современных информационных технологий» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений и осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК 4.3); УК-9 (УК-9.2, УК-9.3); ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3).

Краткое содержание дисциплины:

Типы экономических данных. Работа с экономическими данными: графические методы. Введение в парный регрессионный анализ. Статистические методы в регрессионном анализе. Множественная регрессия. Фиктивные переменные в регрессионной модели. Модели с качественной зависимой переменной. Введение в интеллектуальный анализ данных.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 / 2 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных на иностранном языке»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных и выполнения работ по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

Отличия баз данных от Хранилищ данных. Причины появления Хранилищ данных. Хранилище - надстройка над существующими базами данных. Отличительная особенность Хранилищ. Основные требования к данным, вводимым в Хранилище. Задачи построения Хранилища. Интеграция с различными источниками данных. Предварительная обработка данных для их дальнейшего использования в алгоритмах Data Mining. Заполнение пропусков, сэмплинг, редактирование выбросов. Квантование. Конечные классы. Разбиение на множества. Редактирование выбросов. Сглаживание. Группировка. Дата и время. Дополнение данных. Замена. Кросс-таблица. Объединение. Параметры полей. Разгруппировка. Свёртка столбцов. Скользящее окно. Слияние. Соединение. Сортировка. Фильтр строк. Дубликаты и противоречия во входных данных. Автокорреляция исходных переменных. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона. Линейная регрессия. Разбиение на множества. Отбор факторов и защита от переобучения. F-тест. Коэффициент детерминации. Кластеризация. Центры кластеров. Автоопределение числа кластеров. Нормализация данных. Алгоритм CLOPE. Коэффициент отталкивания. алгоритм кластеризации EM. Медианная модификация. Модель ARIMAX. Среднеквадратическая ошибка на обучающем множестве. Минимальная достоверность правила. Минимальный лифт правила. Максимальное число следствий. Использование нейросети для задачи регрессии. Разбиение на множества. Метод вали-

дации. Настройка параметров Нейросети. Параметры обучения. Критерии останова. Стратегия оптимизации. Использование нейросети для задачи классификации.

Differences between databases and data warehouses. Reasons for the emergence of Data Warehouses. Storage - add-on over existing databases. Distinctive feature of Vaults. Basic requirements for data entered into the Warehouse. Tasks of building the Repository. Integration with various data sources. Data preprocessing for further use in Data Mining algorithms. Gap filling, sampling, outlier editing. Quantization. Final classes. Splitting into sets. Editing outliers. Smoothing. Grouping. Date and time. Data completion. Replacement. Cross table. An association. Field options. Ungrouping. Collapse columns. Sliding window. Merging. Compound. Sorting. Row filter. Duplicates and contradictions in the input data. Autocorrelation of original variables. Correlation analysis. Pearson's correlation coefficient. Linear regression. Splitting into sets. Selection of factors and protection from overfitting. F-test. Determination coefficient. Clustering. cluster centers. Auto-detection of the number of clusters. Data normalization. CLOPE algorithm. repulsion coefficient. EM clustering algorithm. Median modification. ARIMAX model. Root-mean-square error on the training set. The minimum certainty of the rule. Minimum lift rules. The maximum number of consequences. Using a neural network for a regression problem. Splitting into sets. validation method. Setting the parameters of the Neural Network. Learning options. Stop criteria. Optimization strategy. Using a neural network for a classification task.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Хранилища и системы интеллектуального анализа данных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных и выполнения работ по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

Отличия баз данных от Хранилищ данных. Причины появления Хранилищ данных. Хранилище - надстройка над существующими базами данных. Отличительная особенность Хранилищ. Основные требования к данным, вводимым в Хранилище. Задачи построения Хранилища. Интеграция с различными источниками данных. Предварительная обработка данных для их дальнейшего использования в алгоритмах Data Mining. Заполнение пропусков, сэмплинг, редактирование выбросов. Квантование. Конечные классы. Разбиение на множества. Редактирование выбросов. Сглаживание. Группировка. Дата и время. Дополнение данных. Замена. Кросс-таблица. Объединение. Параметры полей. Разгруппировка. Свёртка столбцов. Скользящее окно. Слияние. Соединение. Сортировка. Фильтр строк. Дубликаты и противоречия во входных данных. Автокорреляция исходных переменных. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона. Линейная регрессия. Разбиение на множества. Отбор факторов и защита от переобучения. F-тест. Коэффициент детерминации. Кластеризация. Центры кластеров. Автоопределение числа кластеров. Нормализация данных. Алгоритм CLOPE. Коэффициент отталкивания. алгоритм кластеризации EM. Медианная модификация. Модель ARIMAX. Среднеквадратическая ошибка на обучающем множестве. Минимальная достоверность правила. Минимальный лифт правила. Максимальное число следствий. Использование нейросети для задачи регрессии. Разбиение на множества. Метод вали-

дации. Настройка параметров Нейросети. Параметры обучения. Критерии останова. Стратегия оптимизации. Использование нейросети для задачи классификации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 «Парсинг и преобработка данных на иностранном языке» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Парсинг и преобработка данных на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранных языках.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

Понятие парсинга данных. Веб-скрейпинга. Способы парсинга данных. Библиотеки для парсинга данных для языков программирования R и Python. Возможности парсинга данных. Сферы применения парсинга данных. Использование парсинга данных в АПК. Предварительная обработка данных. Структурирование данных. Преобразование типов данных. Заполнение пропусков, сэмплинг. Квантование. Конечные классы. Разбиение на множества. Редактирование выбросов. Сглаживание. Поиск дубликатов и противоречий во входных данных. Группировка. Дополнение данных. Замена. Кросс-таблица. Объединение. Параметры полей. Разгруппировка. Свёртка столбцов. Скользящее окно. Слияние. Соединение. Сортировка. Фильтр строк. Корреляционный анализ. Настройки нормализации. Разбиение на множества. Настройка линейной регрессии. Детальные настройки. Отбор факторов и защита от переобучения. F-тест. Применение анализа данных к преобразованным данным.

The concept of data parsing. Web scraping. Data parsing methods. Data parsing libraries for R and Python programming languages. Data parsing capabilities. Scopes of data parsing. Using data parsing in APK. Data preprocessing. Structuring data. Data type conversion. Filling in the gaps, sampling. Quantization. Final classes. Splitting into sets. Editing outliers. Smoothing. Search for duplicates and contradictions in the input data. Grouping. Data completion. Replacement. Cross table. An association. Field parameters. Ungrouping. Collapse columns. Sliding window. Merging. Compound. Sorting. Row filter. Correlation analysis. Normalization settings. Splitting into sets. Setting up a linear regression. Detail settings. Selection of factors and protection against overfitting. F-test. Applying data analysis to transformed data.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 «Парсинг и предобработка данных»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности **Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)** и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Парсинг и предобработка данных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

Понятие парсинга данных. Веб-скрейпинга. Способы парсинга данных. Библиотеки для парсинга данных для языков программирования R и Python. Возможности парсинга данных. Сферы применения парсинга данных. Использование парсинга данных в АПК. Предварительная обработка данных. Структурирование данных. Преобразование типов данных. Заполнение пропусков, сэмплинг. Квантование. Конечные классы. Разбиение на множества. Редактирование выбросов. Сглаживание. Поиск дубликатов и противоречий во входных данных. Группировка. Дополнение данных. Замена. Кросс-таблица. Объединение. Параметры полей. Разгруппировка. Свёртка столбцов. Скользящее окно. Слияние. Соединение. Сортировка. Фильтр строк. Корреляционный анализ. Настройки нормализации. Разбиение на множества. Настройка линейной регрессии. Детальные настройки. Отбор факторов и защита от переобучения. F-тест. Применение анализа данных к преобразованным данным.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Лабораторный практикум по эконометрике с использованием пакетов прикладных программ на иностранном языке» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленность «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Цель освоения дисциплины. Цель дисциплины «Лабораторный практикум по эконометрике с использованием пакетов прикладных программ на иностранном языке на иностранном языке» – дать студентам теоретические знания и практические навыки в области построения эконометрических моделей и прогнозов развития экономики на основе достижений современной эконометрики и развития информационных технологий.

Курс дисциплины «Лабораторный практикум по эконометрике с использованием пакетов прикладных программ на иностранном языке на иностранном языке» строится на современных представлениях о микро- и макроэкономике, развитии информационных технологий. Дисциплина направлена на формирование у бакалавров компетентности в области моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов на всех этапах эконометрического исследования, начиная с самостоятельного поиска информации, спецификации моделей, оценки параметров с использованием современных пакетов прикладных программ, оценки качества модели и ее достоверности, интерпретации результатов, заканчивая построением прогнозов, их оценкой и представлением результатов, а также на развитие практических навыков у бакалавров эконометрического моделирования и прогнозирования экономики с целью принятия ими в своей будущей профессиональной деятельности обоснованных управленческих решений, нацеливает студентов на самостоятельную научно-исследовательскую работу и продолжение обучения в магистратуре.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» как дисциплина по выбору.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3), УК-4 (УК-4.2; УК-4.3), ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3).

Краткое содержание дисциплины: Статистическое описание и представление данных. Общие требования к оформлению текстовых документов, таблиц и рисунков. Графики, вариационные ряды и описательная статистика в Eviews, STATA, STATISTICA. Проверка гипотез относительно свойств рядов распределения. Корреляция. Графическое изучение тесноты связи между экономическими переменными.

Эконометрическое моделирование и прогнозирование на основе регрессионных моделей с использованием пакетов прикладных программ. Проблемы построения эконометрических моделей. Проблема сравнительной оценки влия-

ния на результат отдельных факторов. Стандартизованные коэффициенты регрессии, коэффициенты эластичности. Проблема гетероскедастичности остатков, тесты на гетероскедастичность, реализация взвешенного метода наименьших квадратов в пакетах прикладных программ. Модели регрессии с фиктивными переменными.

Эконометрическое моделирование и прогнозирование на основе временных рядов. Моделирование тенденции при наличии структурных изменений в пакетах прикладных программ. Тест Чоу в Eviews. Построение автокорреляционной функции. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Декомпозиция временного ряда в STATISTICA. Прогнозирование на основе временных рядов с использованием пакетов прикладных программ. Моделирование взаимосвязей на основе данных временных рядов. Построение моделей регрессии на основе данных временных рядов. Методы устранения тенденции в пакетах прикладных программ. Тесты на автокорреляцию остатков. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках, обобщенный метод наименьших квадратов.

Summary of the course: Statistical description and presentation of data. General requirements for the design of text documents, tables and figures. Graphs, variation series and descriptive statistics in Eviews, STATA, STATISTICA. Testing hypotheses regarding the properties of distribution series. Correlation. Graphical study of the tightness of the relationship between economic variables.

Econometric modeling and forecasting based on regression models using software packages. Problems of constructing econometric models. The problem of comparative assessment of the impact on the result of individual factors. Standardized regression coefficients, elasticity coefficients. The problem of heteroscedasticity of residuals, tests for heteroscedasticity, implementation of the Weighted Least Squares Method in application packages. Regression models with dummy variables.

Econometric modeling and forecasting based on time series. Modeling a trend in the presence of structural changes in application packages. Chow test in Eviews. Construction of an autocorrelation function. Modeling of seasonal and cyclic fluctuations. Time series decomposition in STATISTICA. Forecasting based on time series using application packages. Modeling relationships based on time series data. Building regression models based on time series data. Methods for eliminating trends in software packages. Tests for autocorrelation of residuals. Estimation of the parameters of the regression equation in the presence of autocorrelation in the residuals, the Generalized Least Square Method.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 «Разведочный анализ данных на иностранном языке»
для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности **Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)** и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Разведочный анализ данных на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных, анализа данных в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др., а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Особенности подготовки данных для статистического анализа. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными. Поиск связей между количественными переменными. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале.

Features of data preparation for statistical analysis. Descriptive statistics for variables measured in nominal and ordinal scales. Descriptive statistics for variables measured on a quantitative scale. Search for links between nominal and ordinal variables. Search for links between quantitative variables. Search for relationships between variables, one of which is measured in a quantitative scale.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02 «Разведочный анализ данных»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности **Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)** и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Разведочный анализ данных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением технологий больших данных, анализа данных в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др., а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Особенности подготовки данных для статистического анализа. Описательная статистика для переменных, измеренных в номинальной и порядковой шкале. Описательная статистика для переменных, измеренных в количественной шкале. Поиск связей между номинальными и порядковыми переменными. Поиск связей между количественными переменными. Поиск связей между переменными, одна из которых измерена в количественной шкале.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.07.01 «Построение, обучение и оптимизация моделей машинного обучения на иностранном языке»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Построение, обучение и оптимизация моделей машинного обучения на иностранном языке» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением машинного обучения, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования. Основные проблемы машинного обучения: недостаточный объем обучающей выборки, пропуски в данных, переобучение. Обзор основных необходимых библиотек языка Python. Библиотека TensorFlow. Знакомство с библиотекой машинного обучения Keras. Обучение с подкреплением. Частичное обучение. Задачи оптимизации в машинном обучении. Оптимизация в обучении с учителем. Байесовская оптимизация. Байесовская оптимальная классификация. Байесовская оптимизация посредством бинарной классификации. Оптимальный отбор признаков. Выделение признаков через градиент отношений. Выделение признаков через отсечение ансамблей. Метрики ранжирования векторов. Модели линейной/логистической регрессии с регуляризациями L1 и L1/L2. Понятие субградиента выпуклой функции, его связь с производной по направлению, необходимое и достаточное условие экстремума для выпуклых негладких задач безусловной оптимизации. Метод наискорейшего субградиентного спуска. Проксимальный метод. Метод покоординатного спуска и блочной покоординатной оптимизации. Методы внутренней точки и отсекающих плоскостей. Методы внутренней точки. Методы отсекающих плоскостей. Стохастическая оптимизация. Методы оптимизации с использованием глобальных верхних оценок, зависящих от параметра. Стохастическая оптимизация.

Types of training: with a teacher, without a teacher, with reinforcement. Main types of tasks: classification task, regression task, clustering task, forecasting task,

ranking task. The main problems of machine learning are: insufficient size of the training sample, gaps in the data, overfitting. An overview of the main required libraries of the Python language. Tensorflow library. Introduction to the Keras machine learning library. Reinforcement learning. Partial training. Optimization problems in machine learning. Optimization in supervised learning. Bayesian optimization. Bayesian optimal classification. Bayesian optimization through binary classification. Optimal feature selection. Identification of features through the gradation of relations. Feature extraction through cutting ensembles. Vector ranking metrics. Linear/logistic regression models with L1 and L1/L2 regularizations. The concept of a subgradient of a convex function, its connection with the directional derivative, a necessary and sufficient condition for an extremum for convex nonsmooth problems of unconstrained optimization. Method of steepest subgradient descent. proximal method. Method of coordinate descent and block coordinate optimization. Methods of internal point and cutting planes. Interior point methods. Cutting plane methods. Stochastic optimization. Optimization Methods Using Global Upper Bounds Depending on a Parameter. Stochastic optimization.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.07.02 «Построение, обучение и оптимизация моделей машинного обучения»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Построение, обучение и оптимизация моделей машинного обучения» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области проведения аналитического исследования с применением машинного обучения, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах.

Место дисциплины в учебном плане: включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2, УК-4.3), ПКос-9 (ПКос-9.1, ПКос-9.2, ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины: Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования. Основные проблемы машинного обучения: недостаточный объем обучающей выборки, пропуски в данных, переобучение. Обзор основных необходимых библиотек языка Python. Библиотека TensorFlow. Знакомство с библиотекой машинного обучения Keras. Обучение с подкреплением. Частичное обучение. Задачи оптимизации в машинном обучении. Оптимизация в обучении с учителем. Байесовская оптимизация. Байесовская оптимальная классификация. Байесовская оптимизация посредством бинарной классификации. Оптимальный отбор признаков. Выделение признаков через градацию отношений. Выделение признаков через отсечение ансамблей. Метрики ранжирования векторов. Модели линейной/логистической регрессии с регуляризациями L1 и L1/L2. Понятие субградиента выпуклой функции, его связь с производной по направлению, необходимое и достаточное условие экстремума для выпуклых негладких задач безусловной оптимизации. Метод наискорейшего субградиентного спуска. Проксимальный метод. Метод покоординатного спуска и блочной покоординатной оптимизации. Методы внутренней точки и отсекающих плоскостей. Методы внутренней точки. Методы отсекающих плоскостей. Стохастическая оптимизация. Методы оптимизации с использованием глобальных верхних оценок, зависящих от параметра. Стохастическая оптимизация.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 Разработка средств интеграции и поддержки готового решения для анализа больших данных на иностранном языке для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональной компетенции в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных. Данная цель соотносится с целью образовательной программой, в частности, с технологий разработки специализированных программных систем, отвечающих за обработку больших данных.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2; УК-4.3); ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3); ПКос-9 (ПКос-9.1; ПКос-9.2; ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

Формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы прикладной математики и информатики, проблемы обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий.

Formation of the necessary theoretical base and practical skills among students, which will allow a comprehensive and systematic understanding of modern problems of applied mathematics and computer science, problems of information processing and analysis, as well as develop and analyze conceptual and theoretical models in solving scientific and applied problems in the field of information technology.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 / 3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.02 Разработка средств интеграции и поддержки готового решения для анализа больших данных для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональной компетенции в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных. Данная цель соотносится с целью образовательной программой в частности с технологий разработки специализированных программных систем, отвечающих за обработку больших данных.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.2; УК-4.3); ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3); ПКос-9 (ПКос-9.1; ПКос-9.2; ПКос-9.3).

Краткое содержание дисциплины:

Формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы прикладной математики и информатики, проблемы обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий

Общая трудоемкость дисциплины: 108 / 3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.09.01 Английский язык для IT-специалистов для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning&Big Data)

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен понимать: разговорно-бытовую речь и деловой язык специальности для активного применения, как в повседневной, так и в профессиональной деятельности. По окончании изучения дисциплины студент должен уметь вести диалог, рассказывать, излагать материал в пределах пройденной лексики и грамматики, вести беседу на бытовую тематику, описывать события, излагать факты; вести переговоры на английском языке, вести беседы по купле-продаже техники и других компьютерных средств, подробно рассказывать об основных частях компьютерной системы. Также по окончании изучения дисциплины студент должен владеть: навыками перевода информации профессионального характера с английского на русский и с русского на английский.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4(УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3); ПКос-1(ПКос-1.1; ПКос-1.2).

Краткое содержание дисциплины:

Основными компонентами содержания обучения английскому языку являются: языковой (фонетический, лексический и грамматический) материал; речевой материал, тексты; знания, навыки и умения, входящие в состав коммуникативной компетенции обучающихся и определяющие уровень ее сформированности. Языковой материал предполагает введение нового, более сложного и одновременно профессионально ориентированного материала, формирующего более высокий уровень коммуникативных навыков и умений. При его освоении обучающийся погружается в ситуации профессиональной деятельности, междисциплинарных связей, что создает условия для дополнительной мотивации как изучения иностранного языка, так и освоения выбранной специальности.

Общая трудоемкость дисциплины: 180 / 5 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет, зачет с оценкой

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.09.02 «Адаптационный курс английского языка»
для подготовки бакалавра по направлению
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Цель дисциплины «Адаптационный курс английского языка» – формирование коммуникативной компетенции обучающихся в ее языковом, социокультурном аспектах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также для успешного осуществления профессиональной деятельности в условиях межкультурной профессиональной коммуникации с учетом цифровизации как тенденции развития современного общества.

Наряду с практической целью – обучение общению – данный курс также ставит образовательные и воспитательные цели, которые включают расширение кругозора студента о стране изучаемого языка, повышение общекультурного уровня студента, а также формирование уважительного отношения к духовным и культурным ценностям других стран.

Задачи дисциплины: сформировать коммуникативные умения и навыки, необходимые для осуществления письменного, устного общения в ситуациях социокультурного и профессионального общения на иностранном языке.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Адаптационный курс английского языка» включена в дисциплины вариативной части, осваивается в 1, 2 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-4 (УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3), Пкос-1 (Пкос-1.1, Пкос-2.2).

Краткое содержание дисциплины *Раздел 1. «Экономика как социальная наука».* Секторы экономики. Виды экономической деятельности и их роль в экономике страны. Экономика как социальная наука. Цели и задачи экономической науки. Разделы экономики (микроэкономика, макроэкономика). Прикладные области экономической науки (экономика промышленности, образования, труда). Экономика сельского хозяйства. Экономики разных стран. Экономика малых и больших стран. Глобализация мировой экономики. *Раздел 2. «Основные экономические понятия, категории и концепции»* Основные типы экономик. Основы теории спроса и предложения. Факторы производства; национальный доход (ВВП и ВНП); налогообложение и государственные расходы. Деньги и их функции (финансы и кредитно-денежная политика; инфляция). Современные способы организации производства товаров и услуг (электронная торговля). *Раздел 3. «Общее устройство компьютера и*

практическое использование». История развития средств вычислительной техники. Общее устройство компьютера. Персональный компьютер. Современные компьютеры. Типы компьютерных систем. Практическая работа на компьютере. Аппаратные средства компьютера. Устройства ввода и вывода информации. Раздел 4. «Компьютерное программное обеспечение». Современное компьютерное программное обеспечение. Операционные системы. Бизнес этика. Обеспечение ремонта и поддержки работы компьютеров. Сервисное обслуживание пользователей компьютеров. Раздел 5. Базы данных. Проблемы безопасности информационных систем. Обработка и хранение данных. Базы данных. Устройства для хранения информации (баз данных). Возможности использования систем баз данных. Проблемы безопасности и защиты информационных систем. Раздел 6. «Веб-сайты. Электронная коммерция». Веб-сайты. Дизайн и графика. Современные интерфейсы. Создание и разработка сайта. Лучшие сайты в Интернете. Электронная коммерция. Особенности электронного бизнеса. Примеры on-line компаний. Реклама и маркетинг в Интернете. On-line операции и проблемы безопасности. Раздел 7. «Информационные сети. Перспективы развития информационных технологий» Сети и телекоммуникации. Типы сетевых компьютерных систем (локальные корпоративные, интрасети, глобальные, Интернет). Поиск информации в Интернете. Разработка программных продуктов. Мультимедийные продукты. Системы искусственного интеллекта. Профессии в области компьютерных технологий. Устройство на работу.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Промежуточный контроль: зачет в 1 семестре, зачет с оценкой во 2 семестре.

АННОТАЦИЯ

Программы практики

Б2.О.01.01(У) «Учебная ознакомительная практика по стандартам оформления текстовых документов» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)» и «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)»

Курс 1, семестр 2.

Форма проведения практики: концентрированная, групповая.

Способ проведения: стационарная.

Цель практики: получение первичных профессиональных умений и навыков по оформлению текстовых документов, в т.ч. и для целей научно-исследовательской деятельности в области информационных систем и технологий.

Задачи практики:

1. развитие навыков самостоятельного поиска, обработки, систематизации, анализа и представления информации, в том числе в виде таблиц и графиков;
2. развитие навыков составления и оформления списков литературы в соответствии с требованиями ГОСТ;
3. развитие умений и навыков оформления текстовых документов в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1, УК-8.2), ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

Краткое содержание практики. Практика направлена на получение опыта оформления текстовых документов в соответствии с требованиями ГОСТов.

Место проведения: проводится на кафедре статистики и кибернетики.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Общая трудоемкость практики составляет 1 зачетную единицу (36 часов, в том числе практической подготовки 36 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет.

АННОТАЦИЯ

Б2.О.01.02(У) «Учебная ознакомительная практика»
для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)»

Курс, семестр: 1 курс, 2 семестр

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная) групповая.

Способ проведения: стационарная практика.

Цель практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся в области разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области больших данных и машинного обучения.

Задачи практики:

1. Развитие навыков самостоятельного поиска, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования с использованием языка программирования Python;
2. Разработка программных средств для решения профессиональных задач в целях анализа данных по заданной методике;
3. Развитие навыков авторского сопровождения проектирования/внедрения или сопровождения информационных систем и технологий.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-8 (УК-8.1, УК-8.2), ОПК-1 (ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-6 (ОПК-6.2, ОПК-6.3).

Краткое содержание практики: – Практика предусматривает следующие этапы:

Подготовительный этап: инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

Основной этап: поиск интернет-источников информации для формирования базы данных для проведения исследований. Выбор современных технологий для реализации поставленных задач. Разработка программных средств для решения профессиональных задач в целях анализа данных по заданной методике.

Заключительный этап: подготовка к зачету, презентация полученного решения

Место проведения проводится на кафедре статистики и кибернетики.

Общая трудоемкость практики составляет 1 зач. ед. (36 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет.

АННОТАЦИЯ

Б2.О.02.01(П) «Производственная технологическая (проектно-технологическая практика)»

для подготовки бакалавра

по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии
(направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data))

Курс, семестр: 2 курс, 4 семестр.

Форма проведения практики: концентрированная, индивидуальная.

Способ проведения: выездная практика.

Цель практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области работы с большими данными и разработке моделей машинного обучения.

Задачи практики: 1. Изучить организационную структуру, механизмы и структуру управления предприятием, информационные системы предприятия для хранения и обработки данных, аналитики, ведения бухгалтерского учета, поддержки принятия управленческих решений и др., оценить степень безопасности и целостности данных.

2. Получить опыт профессиональной деятельности на предприятии, принять участие в разработке, наладке информационных систем и технологий.

3. Разработать предложения и рекомендации по использованию современных информационных систем и технологий для повышения эффективности отдельных бизнес-процессов и деятельности предприятия в целом на основе анализа данных предприятия и моделей машинного обучения.

4. Собрать информацию по индивидуальному заданию руководителя практики.

5. Подготовить аналитический отчет по результатам практики.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции (индикаторы):

УК-8 (УК-8.1, УК-8.2), УК-10 (УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3), ОПК-2 (ОПК-2.2, ОПК-2.3), ОПК-3 (ОПК-3.2, ОПК-3.3), ОПК-7 (ОПК-7.2; ОПК-7.3).

Краткое содержание практики: Производственная технологическая (проектно-технологическая практика) состоит из трех этапов: подготовительный, выезд на производство и заключительный этап. Прохождение практики обеспечит закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение студентами умений и навыков профессиональной деятельности, исследования, разработки и внедрения информационных систем и технологий в производство.

Место проведения: проводится в коммерческих организациях, научно-исследовательских институтах, Минсельхозе России и региональных министерствах (департаментах) и управлениях сельского хозяйства, Росстате и

территориальных органах государственной статистики и др. учреждениях и предприятиях, структурных подразделениях ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зач. ед. (216 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

Б2. В.01.01 (У) «Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства» для подготовки бакалавров ФГОС ВО по направлению 09.03.02. «Информационные системы и технологии», направленность: «Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data)», «Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)»

Курс 1, семестр 2

Форма проведения практики: *групповая, стационарная.*

Цель практики: развивать способность у студентов проводить анализ данных с использованием информационных технологий в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др., создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием цифровых технологий.

Задачи практики:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения по основам животноводства производства продукции разных видов животных;
- овладение практическими приемами, производственными навыками и анализом технологических операций производства продукции животноводства;
- изучение нормативных документов, инструкций, методик, связанных с деятельностью предприятия в условиях рынка с использованием компьютерных программ;
- изучение технологии обработки информации на предприятии;
- изучение возможностей прикладных программ, используемых на предприятии;
- ознакомление с уровнем автоматизации производственно-хозяйственной деятельности с анализом результатов этой автоматизации и предложением вариантов ее улучшения;
- приобщение студента к социальной среде организации для приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2.

Краткое содержание практики. Учебная ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства состоит из практической работы и самостоятельной работы. Прохождение практики обеспечит ознакомление с практическими навыками работы в сельском хозяйстве.

Место проведения: кафедра молочного и мясного скотоводства, предприятия сельскохозяйственного назначения Московской обл, учебно-производственный животноводческий комплекс РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева.

Общая трудоемкость практики составляет 1 зач. ед. (36 час).

Промежуточный контроль по практике: зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной практики Б2.В.01.02(У) Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data), Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)

Курс, семестр: 1 курс, 2 семестр

Форма проведения практики: концентрированная, групповая.

Способ проведения: стационарная практика.

Цель практики: закрепление и практическое применение знаний, полученных в результате изучения дисциплины «Основы технологии производства продукции растениеводства», освоение технологических приемов производственных процессов в растениеводстве, развитие навыков самостоятельной работы, подготовка к более глубокому усвоению последующих дисциплин.

Задачи практики:

закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения по дисциплине «Основы технологии производства продукции растениеводства»;

- овладение практическими приемами, производственными навыками и современными технологическими решениями при производстве продукции растениеводства в различных типах сельскохозяйственных предприятий АПК;

- приобретение практических навыков по разработке комплекса мероприятий по технологии производства продукции растениеводства; оценки качества полевых работ: основной и предпосевной обработки почвы; подготовке семян к посеву и посев; применения удобрений, мероприятий по борьбе с сорняками, болезнями и вредителями; основными мероприятиями по уходу за полевыми растениями; особенностей уборки различных групп культур растениеводства.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-8.1; УК-8.2 ПКос-8.1; ПКос-8.2

Краткое содержание практики:

Практика предусматривает следующие этапы:

1. Подготовительный этап: студенты проходят инструктаж по охране труда и пожарной безопасности
2. Основной этап: освоение технологий производства растениеводческой продукции для формирования представлений по вопросам агрономической направленности, оценке их эффективности и возможности практического использования.
3. Заключительный этап.

Место проведения: Полевая опытная станция РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, кафедра растениеводства и луговых экосистем, 3 учебный корпус.

Общая трудоемкость практики составляет 1 зач. ед. (36 час.).

АННОТАЦИЯ

Б2.В.02.01(П) Производственная преддипломная практика
для подготовки бакалавра
по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии
(направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data))

Курс, семестр: 4 курс, 8 семестр.

Форма проведения практики: концентрированная, индивидуальная.

Способ проведения: выездная практика.

Цель практики: получение профессиональных умений навыков (опыта) в области работы с большими данными и разработкой моделей машинного обучения с использованием информационных технологий, выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, интеграции программных модулей и компонент, выполнения работ по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности, создания технической документации на продукцию, выполнения работ по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций и использования компоненты системных программных продуктов.

Задачи практики: 1. Собрать необходимую информацию для расчетов экономической эффективности разработанной информационной системы;
2. Обновить информацию и доработать первую и вторую главы ВКР;
3. Разработать третью главу ВКР;
4. Представить полученные результаты ВКР в виде доклада и презентации.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3), ПКос-4 (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3), ПКос-5 (ПКос-5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3), ПКос-6 (ПКос-6.1, ПКос-6.2, ПКос-6.3), ПКос-7 (ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3), ПКос-8 (ПКос-8.1, ПКос-8.2, ПКос-8.3)

Краткое содержание практики: – Практика предусматривает следующие этапы: 1. Подготовительный; 2. Основной этап; 3. Заключительный этап.

Место проведения: проводится в коммерческих организациях, научно-исследовательских институтах, Минсельхозе России и региональных министерствах (департаментах) и управлениях сельского хозяйства, Росстате и территориальных органах государственной статистики и др. учреждениях и предприятиях.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Общая трудоемкость практики составляет 4 зач. ед. (144 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01 «Веб-разработка пользовательского интерфейса» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность Компьютерные науки и интеллектуальный анализ данных (Computer Science & Data Mining)

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний о технических и программных средствах в области проектирования пользовательского интерфейса веб приложений, формирование у студентов навыков проектирования эргономичных пользовательских интерфейсов для разрабатываемого программного обеспечения в области АПК.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): **ПКос-2(ПКос-2.2; ПКос-2.3).**

Краткое содержание дисциплины: Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Типы пользовательских интерфейсов. Пользовательская и программная модели интерфейса. Предметная область ПО. Классификации диалогов и общие принципы их разработки. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Процесс проектирования пользовательского интерфейса. Критерии качества пользовательского интерфейса.

Общая трудоемкость дисциплины, в том числе практическая подготовка: 2 зачетные единицы (72 часов, в том числе 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

ФТД.02 «Обработка данных в среде R»

для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение (Machine Learning & Big Data) и

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Обработка данных в среде R» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области использования современных информационных технологий для осуществления анализ и синтеза информации для решения поставленных задач профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в факультативные дисциплины учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.3); ПКос-8 (ПКос-8.2; ПКос-8.3).

Краткое содержание дисциплины:

Установка и настройка программы. Установка RStudio. Общие принципы работы. Подключение пакетов. Console. Script. Environment. Помощь в работе. Справка. Рабочее пространство. Корневой каталог. Набор данных. Структуры данных. Векторы. Создание. Изменение. Обращение к элементам. Матрицы. Способы создания. Операции с матрицами. Таблицы данных. Attach, detach и with. Названия строк. Массивы. Факторы. Списки. Ввод данных. Ввод данных с клавиатуры. Импорт данных из текстового файла с разделителями. Импорт данных из XML-файлов. Извлечение данных из веб-страниц. Импорт данных из Stata Импорт данных из систем управления базами данных. Интерфейс ODBC. Импорт данных при помощи Stat/Transfer. Создание диаграммы. Графические параметры. Символы и линии. Цвета. Характеристики текста. Размеры диаграммы и полей. Добавление текста, настройка параметров осей и условных обозначений. Заголовки. Легенда. Аннотации. Подписи с математическими символами. Объединение диаграмм. Полный контроль над расположением диаграмм. Работа с датами и пропущенными значениями. Преобразование типов данных в другой. Создание и перекодирование переменных. Переименование переменных. Сортировка, объединение и разделение наборов данных. Выбор и исключение переменных из анализа. Преобразование дат в текстовые переменные. Сортировка данных. Объединение наборов данных. Разделение наборов данных на составляющие. Случайные выборки. Использование команд SQL для преобразования таблиц данных. Математические и статистические функции. Функции распределения. Генерация случайных чисел. Текстовые функции. Циклы и исполнение команд при условии. Пользовательские функции. Применение функций к матрицам и таблицам данных. Управление выполнением команд. Способы объединять и преобразовывать данные. Операторы цикла и условия. Создание собственных функций в R. Операторы цикла и условия в R .

Оператор if . Оператор ifelse . Оператор for .Оператор while . Операторы repeat, break и next . Оператор switch . Стандартная форма задания функции в R. Аргумент. Формальные аргументы, локальные переменные и свободные переменные . Полная форма задания функции в R. Сильное присваивание в. Команды apply(), sapply() и lapply() . Примеры написания функций в R с использованием управляющих конструкций. Описательные статистики. Таблицы частот и таблицы сопряженности. Корреляция и ковариация. Тесты Стьюдента. Непараметрические методы. Визуализация групповых различий. Создание и интерпретация линейных моделей. Оценка адекватности допущений, сделанных при построении модели. Выбор между альтернативными моделями. Обнаружение пропущенных данных. Классификация типов пропущенных данных. Исследование структуры пропущенных данных Визуализация закономерностей в пропущенных данных. Анализ полных наблюдений. Множественное восстановление пропущенных данных.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: зачет в 6 и 7 семестрах.