

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Миронов С.В.

" " 20__ г.



Рабочая программа дисциплины

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки бакалавриата
09.03.01 информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки бакалавриата
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Кальянов Л.В.		22.09.21
Председатель НМК	Кондратова Ю.Н.		22.09.21
Заведующий кафедрой	Тяпаев Л.Б.		22.09.21
Специалист Учебного управления	Юшинова И.В.		

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательская практика» является применение навыков и знаний при решении практической задачи построения *idef0* модели деятельности ИТ компании на основе информации из открытых источников с применением методов автоматизированной классификации информации системного структурного анализа и синтеза.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Практика (дисциплина) «Научно-исследовательская практика» (Б2.В.01) является обязательной практикой части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» учебного плана ООП бакалавриата по направлению 09.03.01-« Информатика и вычислительная техника», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». На ее изучение отводится 108 часов. Согласно учебному плану направления и профиля подготовки данный курс в шестом семестре заканчивается дифференцированным зачетом.

Для освоения данной дисциплины студентам необходимы знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Информатика и программирование», «Дискретная математика», «Основы экономики и финансовой грамотности».

3. Результаты обучения по дисциплине

УК-1, УК-4, УК-6, ПК-3, ПК-4, ПК-6

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	УК-1.1. Знать: принципы сбора, отбора и обобщения	Знает: правила, принципы сбора и систематизации источников информации; Умеет: обоснованно

<p>информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеть: приемами работы с информационными источниками, научного поиска.</p>	<p>выбирать методологию исследования и различные подходы к решению задач профессиональной деятельности; Владет: навыками анализа различных подходов к решению задач, навыком системного подхода к решению задач профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(ах).</p>	<p>1.1 _Б.УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. 2.1 _Б.УК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. 3.1 _Б.УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государствен-</p>	<p>Знает: - основные источники информации ИИ и МТРО; - способы извлечения необходимой информации из электронных и бумажных носителей ИИ и МТРО. - основные факты МТРО, направления ее применения в прикладных областях. - формулировки основных результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений. Умеет: - использовать методы и приемы формализации задач; - разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - разрабатывать основные алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов</p>

	<p>ном и иностранном языке.</p> <p>4.1_ Б.УК-4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>5.1_ Б.УК-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.</p>	<p>прикладных программ.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые задачи ИИ; - формулировать и обосновывать основные результаты в области ИИ. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами формализации задач, - навыками математического моделирования процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - навыками построения основных алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ; - понятийным аппаратом ИИ и МТРО; - методами обоснования утверждений; основной терминологией и понятийным аппаратом ИИ и МТРО.
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>1.1_ Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>2.1_ Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рын-</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы извлечения необходимой информации из электронных и бумажных носителей в предложенной для исследования предметной области. - основные факты МТРО и выбранной предметной области, направления ее применения в приложениях. - формулировки основных результатов, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественно-научного

	ка труда.	содержания. Умеет: - анализировать задачи, выделяя ее базовые составляющие; – осуществлять декомпозицию задачи. – находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения проблемы предметной области. Владеет: навыками выбора оптимального решения для поставленной задачи.
	3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. 5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	
ПК-3. Способен интегрировать аппаратные и	ПК-3.1. Знать: интерфейсы взаимодействия	Знает: -интерфейсы взаимодействия

<p>программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>внутренних модулей системы ПК-3.2. Уметь: писать программный код процедур интеграции программных модулей ПК-3.3. Владеть: навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей.</p>	<p>внутренних модулей системы</p> <p>Умеет: - писать программный код процедур интеграции программных модулей Владеет: - навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.</p>	<p>ПК-4.1. Знать: компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними ПК-4.2. Уметь: использовать выбранную среду программирования ПК-4.3. Владеть: навыками разработки программного обеспечения.</p>	<p>Знает: - компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними Умеет: - использовать выбранную среду программирования Владеет: - навыками разработки программного обеспечения.</p>
<p>ПК-6. Способность использовать методы теоретической информатики и других специальных областей математики для</p>	<p>ПК-6.1. Знать: методы математического моделирования для проектирования сложных систем и формализации объектов предметной области.</p>	<p>Знает: - методы математического моделирования для проектирования сложных систем и формализации объектов предметной области. Умеет:</p>

<p>моделирования компонентов вычислительных систем и сетей.</p>	<p>ПК-6.2. Уметь: применять математические модели и методы для обработки данных в предметной области, анализировать результаты исследований, обосновать полученные выводы. ПК-6.3. Владеть: навыками эффективного применения методов математического моделирования для решения научно- технических и прикладных задач, связанных с развитием программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программ, программных комплексов и систем).</p>	<p>- применять математические модели и методы для обработки данных в предметной области, анализировать результаты исследований, обосновать полученные выводы.</p> <p>Владеет: - навыками эффективного применения методов математического моделирования для решения научно- технических и прикладных задач, связанных с развитием программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программ, программных комплексов и систем).</p>
---	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра Лек/ прак.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Формы промежуточ ной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практ. Зан.	Практ. подготовка	СР	КСР	Контроль	
1	Введение. Научно-исследовательская практика	6	1		4	4				
2	Модели и моделирование. Системы и технологии. Этапы прикладного математического исследования. Типы моделей.	6	2-4		16	16				Опрос, проверка домашнего задания. Обсуждение очередного этапа проекта
3	Анализ деятельности ИТ-компании по открытым источникам информации. Проведение TEMPLES анализа.	6	5-7		16	16				Опрос, проверка домашнего задания. Обсуждение очередного этапа проекта
4	Проведение SWOT анализа положения компании.	6	8-10		12	12				Опрос, проверка домашнего задания. Обсуждение очередного этапа проекта
5	Организация деятельности ИТ компании на основе принципов процессного управления ГОСТ Р 56715.2 2015	6	11-13		16	16				Опрос, проверка домашнего задания. Обсуждение очередного этапа проекта

6	Структурное системное моделирование деятельности компании на основе принципов процессного управления.	6	14-16		40	40				Опрос, проверка домашнего задания. Обсуждение очередного этапа проекта
Промежуточная аттестация										Зачет Защита проекта(20ч.)
Итого		6			88	88				108

Содержание дисциплины

1. Введение.

Научно-исследовательская практика

Модели и моделирование. Системы и технологии. Этапы прикладного математического исследования. Типы моделей.

2. Модели и моделирование. Системы и технологии. Этапы прикладного математического исследования. Типы моделей.

3. Анализ деятельности IT-компании по открытым источникам информации. Проведение TEMPLES анализа.

Методы анализа внешней среды (макроокружения, микроокружения) PEST-анализ TEMPLES -анализ DRETS-анализ ETOM-анализ Модель пяти сил М. Портера. Методы анализа внутренней среды организации Анализ цепочки создания ценностей Модель «7S» McKinsey Комплексные методы стратегического анализа SWOT- анализ Анализ полей бизнеса Бенчмаркинг GAP-анализ Диаграмма К. Ишикавы LOTS-анализ. PIMS -анализ

4. SWOT анализ положения компании.

Комплексные методы стратегического анализа SWOT- анализ Анализ полей бизнеса Бенчмаркинг GAP-анализ Диаграмма К. Ишикавы LOTS-анализ. PIMS –анализ.

5. Организация деятельности IT компании на основе принципов процессного управления ГОСТР 56715.2 2015

Бизнес как совокупность процессов, управляемых для достижения желаемого результата. Система бизнес-процессов как целостный подход к управлению всеми процессами в одной организации. Видение, миссия и основная ценность компании.

6. Структурное системное модели деятельности компании на основе принципов процессного управления. Принципы регламентации процессов. Регламентация процессов на разных уровнях. Методика регламентации процессов. Нотация IDEF0. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции. Нотация IDEF3. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции. Нотация DFD. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий ставятся следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение некоторых практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

2) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; опережающая самостоятельная работа; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных

занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Самостоятельная аудиторная работа студентов проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- 1) изучение материала для реализации проекта по заданной теме.
- 2) выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- 4) выполнение индивидуальных практических заданий;

б) углублённое изучение материала курса с использованием научной и учебно-методической литературы (включающей и интернет-ресурсы, указанные преподавателем).

7) подготовка вопросов и тем, касающихся выполняемого проекта для обсуждения

8) подготовку к защите проекта и итоговому собеседованию.

9) подготовку к промежуточной аттестации.

Примеры заданий-тем для проектов (выполняется группой студентов 2-4 человека).

1. построение процессной модели деятельности ИТ компании для оптимизации ее деятельности и проектирования корпоративной информационной системы

Дополнительные задачи для самостоятельной (индивидуальной) работы включают в себя изучение, помимо математических моделей и методов РО, особенности предметной области, в которой реализуются выбранные методы и алгоритмы.

Требования к печатному отчету и докладу по проекту

1. Объем 25 листов

2. Структура отчета. Отчет должен включать: титульный лист, оглавление, введение, аналитический обзор литературных источников по заданной теме, основную часть с постановкой задачи (содержательной и формальной), описание метода решения задачи, примеры, обсуждение результатов и выводы, заключение, список использованных ресурсов, приложения, включающие в себя комментированные листинги.

3. Наличие презентации объемом до 15 слайдов.

4. Доклад на защите проекта (7-10 минут)

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя возможные темы для исследования в рамках совместного (от 2 до 4 человек) проекта, вопросы к промежуточной аттестации (зачет), опросы на практических занятиях

Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (собеседование в дополнение к защите проектов)

1. Проектирование и менеджмент проектов.
2. Стратегии реорганизации бизнес-процессов при проектировании ИС.
3. Систематизация процессов при проектировании ИС.
4. Формирование процессно-ориентированной организации.
5. Управление производительностью процессов. Ответственность за процессы.
6. ERP-системы. Внедрение ERP-систем. Менеджмент ERP-систем.
7. Особенности оценки ИТ-систем.
8. Структурная схема взаимодействия ИТ-систем.
9. Оценка воздействия ИТ-систем. Совокупная стоимость владения. Расчет экономической эффективности.
10. Бизнес-архитектура.
11. Архитектура информации.

12. Архитектура приложений.
13. Связь бизнес-стратегии и ИТ-стратегии.
14. Управление ИТ-системами по методикам ITIL и Microsoft.
15. Аудит процессов по методике COBIT.
16. Методика формирования моделей бизнес-процессов верхнего уровня организации.
17. Принципы регламентации процессов. Регламентация процессов на разных уровнях. Методика регламентации процессов.
18. Нотация IDEF0. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.
19. Нотация IDEF3. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.
20. Нотация DFD. Назначение, синтаксис, особенности применения. Правила декомпозиции.
21. Архитектурное проектирование ИС.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6			88				20	108

Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

Лекции не предусмотрены

Лабораторные занятия Не предусмотрены

Практические занятия

Самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д. (от 0 до 80 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 35 баллов;
- от 51% до 75% – 55 баллов;
- от 76% до 100% – 80 баллов.

Самостоятельная работа не предусмотрена

Автоматизированное тестирование не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности не предусмотрены

Промежуточная аттестация – от 0 до 20 баллов

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины является зачет, который проводится в виде ответа на билет, состоящий из

двух вопросов и защиты с презентацией проекта на заданную преподавателем тему. Задаются еще два–три дополнительных вопроса из перечня вопросов к промежуточной аттестации. На прохождение аттестации студенту отводится 30 минут.

При проведении промежуточной аттестации
ответ на «отлично» оценивается от 17 до 20 баллов;
ответ на «хорошо» оценивается от 12 до 16 баллов;
ответ на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 11 баллов;
ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Научно-исследовательская практика» составляет 100 баллов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Горелик А.Л. Методы распознавания: Учеб.пособие для вузов/ А.Л.Горелик, В.А.Скрипкин. – 4 изд., испр. – М.: Высш.шк., 2004. – 261 с.: ил.
2. Соловьев Н.А. Тесты (теория, построение, применение). Новосибирск, 1978
3. Николаенко С., Кадурич А., Архангельская Е. Глубокое обучение. СПб.: Питер, 2019. – 480 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»)
4. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике: Учебное пособие для студ. Вузов. Издательство: КД "Университет", Высшая школа, 2002 г.
5. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Р. Хаггарти. - Москва : Техносфера, 2012. - 400 с. - ISBN 978-5-94836-303-5 : Б. ц. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12723.html>. Книга находится в ЭБС «IPRbooks»
6. Грибов В. Д., Никитина Л. П. Инновационный менеджмент. – М: ЭБС ИНФРА-М, 2012.
7. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: – СПб.: Питер, 2012. <https://ibooks.ru/reading.php?productid=26275>
8. Российский журнал менеджмента [Текст]. Шифр: Р792421 (Журнал)
9. Инновационная деятельность [Текст] Шифр: И723289 (Журнал)
510. Менеджмент в России и за рубежом [Текст] Шифр: 3/630 (Журнал)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к полнотекстовой электронной

учебно-методической библиотеке для профессионального образования.
<http://window.edu.ru/>

2. Библиотека управления. — 2021. <http://www.cfin.ru/>

3. Лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, ОС Microsoft Windows 8, Microsoft Office 2007.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях на 30-40 посадочных мест, практические занятия – на 20-30 посадочных мест. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски для визуализации информации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и профилю подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Программа одобрена на заседании кафедры дискретной математики и информационных технологий Протокол №2 от 22.09.2021

Профессор кафедры дискретной математики
и информационных технологий, д.экон.н.

Кальянов Л.В.