

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе –
первый проректор

_____ А.В. Феокистов

«___» _____ 2018 г.

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы научных исследований»
наименование дисциплины

09.03.03 «Прикладная информатика»
направление подготовки (специальность)

Прикладная информатика в информационной сфере
направленность (профиль)

Квалификация выпускника

Бакалавр
наименование

Форма обучения

заочная

Новокузнецк

2018

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются приобретение обучающимися навыков научной работы, постановка и проведение экспериментов, обработка результатов и их интерпретация.

Задачами учебной дисциплины являются помощь обучающимся в ознакомлении и освоении методологических основ научного познания и творчества; приобретении навыков в выявлении и формулировании проблемы, в выборе темы научной работы, правильной ее формулировке, разработке этапов научно-исследовательской работы; освоении и приобретении навыков в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина относится к вариативной части, дисциплины по выбору Основной образовательной программы.

Данная дисциплина неразрывно связана с такими дисциплинами базовой и вариативной части, как «Проектирование информационных систем», «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ» «Научно-исследовательская работа».

Изучение данной дисциплины является основой для прохождения преддипломной практики, выполнения курсовых работ и проектов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Методы научных исследований» направлен на формирования следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 – способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Структура компетенции:

– знать: основные способы анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– уметь: использовать основные способы анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– владеть: основными способами анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– профессиональные компетенции (ПК):

ПК-24 – способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

Структура компетенции:

- знать: правила представления используемых источников научной литературы при оформлении научного исследования;

- уметь: работать с научной литературой и электронными информационно-образовательными ресурсами; делать обзор и анализ известных разработок по теме выбранной проблемы;

- владеть: навыками описания и анализа известных разработок с выявлением в них достоинств и недостатков.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Программой учебной дисциплины «Методы научных исследований» предусмотрено проведение лекций и практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины «Методы научных исследований» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает лекции, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и другие виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть как аудиторной, так и внеаудиторной, а также может проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоемкость дисциплины составляет три зачетных единицы (108 академических часов).

Тематический план учебной дисциплины «Методы научных исследований»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество академических часов			
	всего	в том числе		
		аудиторные		самостоятельная работа
лекции	ПЗ			
Раздел 1 Постановки типовых задач и схемы их решения: цели для каждой конкретной задачи, критерий, ограничения				
1.1 Типовая задача «Многокритериальный выбор вариантов средств автоматизации»	18	1	-	17
1.2 Типовая задача «Многовариантное типирование интеллекта личности с гибкой профориентацией и адаптацией обучения»	18	1	-	17
Итого по разделу 1	36	2		34
Раздел 2 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов				
2.1 Основные понятия и определения. Цели научно-исследовательской работы	7	-	1	6
2.2 Методологические основы научного познания и творчества	6	-	-	6
2.3 Основные методы исследований	11	1	2	8
2.4 Выбор направления научного исследования и его этапы	7	-	1	6
Итого по разделу 2	31	1	4	26
Раздел 3 Выбор темы научной работы и этапы ее выполнения				
3.1 Формулировка проблемы и разбиение ее на взаимоувязанные частные задачи	9	-	1	8
3.2 Содержательные и математические постановки задач	10	1	1	8

3.3 Организация работы с научной литературой	7	-	1	6
3.4 Организация сбора данных и обработка результатов эксперимента	7	-	1	6
Итого по разделу 3	33	1	4	28
Контрольная работа	4			4
Зачет	4			4
Всего по дисциплине (часов)	108	4	8	96
Всего по дисциплине (зачетных единиц)	3			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет на пятом курсе			
Примечание – ПЗ – практические занятия				

Содержание учебной дисциплины «Методы научных исследований»

Раздел 1. Постановки типовых задач и схемы их решения: цели для каждой конкретной задачи, критерий, ограничения

Тема 1. Типовая задача «Многокритериальный выбор вариантов»

Известные, усовершенствованные и новые методы многокритериального выбора вариантов, конкретные примеры выбора технических, программных и других средств автоматизации и информационных технологий.

Тема 2. Типовая задача «Многовариантное типирование интеллекта личности с гибкой профориентацией и адаптацией обучения»

Многовариантное типирование интеллекта личности, включающее вопросы Крегера, Филатовой и Седых, а также дихотомические тесты Филатовой-Накрохиной. Концептуальные, информационные, методические и алгоритмические основы многовариантного типирования интеллектуальных особенностей личности и гибкая профориентация и адаптация обучения. Компьютерная реализация многовариантной технологии типирования.

Раздел 2 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов

Тема 1. Основные понятия и определения. Цели научно-исследовательской работы

Определения понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Организационная структура науки. Цели научно-исследовательской работы (НИР) студентов. Виды НИР: учебно-исследовательская работа, НИР студентов в рамках курсовых и дипломных проектов и работ.

Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества

Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые.

Тема 3. Основные методы исследований

Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования.

Тема 4. Выбор направления научного исследования и его этапы

Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы исследований, Экспериментальные исследования.

Раздел 3 Выбор темы научной работы и этапы ее выполнения

Тема 1. Формулирование проблемы и разбиение ее на взаимосвязанные частные задачи

Выявление проблемы, ее характеристика, ограничения, критерии. Расчленение проблемы на взаимоувязанные частные задачи, уточнение целей каждой задачи, ограничений и критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача, метод, решение.

Тема 2. Содержательные и математические постановки задач

Постановки задач. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения частной задачи. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных решений с использованием многовариантного подхода.

Тема 3. Организация работы с научной литературой

Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с научной литературой. Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация. Содержание обзоров и анализ литературы по конкретной тематике.

Тема 4. Организация сбора данных и обработка результатов эксперимента

Классификация, типы и задачи эксперимента. Подготовка и проведение эксперимента. Методы пассивного и активного эксперимента при получении информации. Обработка полученных данных, представление и обобщение результатов исследований. Оформление результатов научной работы.

5 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Тема практических занятий	Трудо- емкость (час.)
2	Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов	
2.1	Основные понятия и определения. Цели научно-исследовательской работы	1
2.3	Изучение на конкретных примерах различных методов исследования: математических, аналитических, вероятностно-статистических, экспериментальных	2
2.4	Изучение на конкретных примерах этапов и стадий научно-исследовательской работы. Формулировка задач и изучение методов теоретических и экспериментальных исследований	1
Итого		4
3	Выбор темы научной работы и этапы ее выполнения	
3.1	Выбор темы исследовательской работы; формулирование проблемы; описание объекта исследования. Освоение методики ЗМР-триады: задача, метод, решение на конкретной проблеме	1
3.2	Расчленение проблемы на взаимосвязанные частные задачи, постановки задач, обоснование и поиска прототипов при решении задач	1
3.3	Организация работы с источниками информации с целью выполнения обзора и анализа известных разработок по вы-	1

3.4	бранной проблеме. Работа с информационно-поисковыми системами Подготовка и организация эксперимента для решения выбранной проблемы. Обработка результатов эксперимента. Анализ и интерпретация результатов. Оформление научно-исследовательской работы в соответствии с существующими ГОСТами	1
Итого		4

6 Виды самостоятельной работы

На самостоятельную работу обучающихся отводится 96 часов, в том числе на подготовку к лекциям, практическим занятиям, на прохождение тестирований и выполнение индивидуального домашнего задания 92 часа и выполнение контрольной работы 4 часа.

№ раздела/ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоем- кость (час)
1	1 Изучение теоретического материала..	34
1.1	2 Выполнение индивидуального домашнего задания.	
1.2	3 Подготовка к текущему контролю.	
2	1 Изучение теоретического материала.	26
2.1	2 Подготовка к практическому занятию, оформле- ние отчета о практической работе.	
2.2	3 Выполнение индивидуального домашнего задания.	
2.3	4 Подготовка к текущему контролю.	
2.4		
3	1 Изучение теоретического материала.	28
3.1	2 Подготовка к практическому занятию, оформле- ние отчета о практической работе.	
3.2	3 Выполнение индивидуального домашнего задания.	
3.3	4 Подготовка к текущему контролю.	
3.4	5 Подготовка к текущему контролю.	
контр.работа	Выполнение контрольной работы	4
зачет	Подготовка к зачету	4

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К, 2017. – 208 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>; (дата обращения: 12.03.2018).

2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2017. – 283 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>; (дата обращения: 12.03.2018).

3. Киселева, Т.В. Структурный анализ динамических рядов данных для принятий решений при управлении организационными системами : учеб. пособие / Т.В. Киселева. Т.В. Пучкова. – Новокузнецк: изд. центр СибГИУ, 2010. – 173 с.

4. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций / В.К. Новиков. – М.: Альтаир; МГАВТ, 2015. – 211 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107>; (дата обращения: 12.03.2018).

5. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева. – Красноярск: изд. СФУ, 2015. – 131 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828>; (дата обращения: 12.03.2018).

б) дополнительная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2012. – 222 с.

2. Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. пособие для вузов / Б.А. Семенов. – 2-ое изд. – СПб.: Лань, 2013. – 393 с.

3. Косарев, Е. Л. Методы обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] / Е.Л. Косарев. – 2-е изд., перераб. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922106085.html>; (дата обращения: 12.03.2018).

4. Салихов, В.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Салихов. – М.: Директ-Медиа, 2017. – 150 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>; (дата обращения: 12.03.2018).

5. Аксенова, К.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К.В. Аксенова, В.Е. Громов, Ю.Ф. Иванов. – Новокузнецк: изд. центр СибГИУ, 2016. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru>.

6. Киселева, Т.В. Комплексный многовариантный анализ и прогнозирование реализаций данных: монография / Т.В. Киселева. – Новокузнецк: изд. центр СибГИУ, 2015. – 226 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 *Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [199-]. – Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.*

2 *Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [200-]. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibraryFullText.asp>. – Загл. с экрана.*

3 *Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». Москва, [200-]. – Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.*

4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, [200-]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.

6 Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. Заглавие с экрана.

7 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : электронное периодическое издание / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

8 Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

г) программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, CorelDRAW X6, Corel PHOTO-PAINT X6, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2003, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 7 Профессиональная.

д) информационно-справочные системы:

1 Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Кузбасский центр нормативно-технической документации». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Консультант плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр Гарант». – Электрон. дан. – Кемерово, [2006-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методы научных исследований» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, научно-техническую библиотеку СибГИУ и т.п.

9 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Текущий контроль успеваемости обучающихся по учебной дисциплине «Методы научных исследований» проводится в форме аттестации с учетом результатов выполнения практических работ и домашних заданий результатов тестирования. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Методы научных исследований» проводится в форме зачета на пятом курсе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ООП по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика».

Составитель:

профессор, д.т.н., профессор _____ Т.В. Киселева

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладных информационных технологий и программирования, протокол № 13 от 13 марта 2018 г.

Согласовано:

зав. кафедрой ПИТиП, _____ С.П. Огнев
старший методист
методического отдела _____

Приложение А

Аннотация

программы учебной дисциплины «Методы научных исследований»

наименование дисциплины

по направлению подготовки (специальности)

09.03.03 «Прикладная информатика»

код и наименование направления подготовки

«Прикладная информатика в информационной сфере»

направленность (профиль)

форма обучения – заочная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются приобретение обучающимися навыков научной работы, постановка и проведение экспериментов, обработка результатов и их интерпретация.

Задачами учебной дисциплины являются помощь обучающимся в ознакомлении и освоении методологических основ научного познания и творчества; приобретении навыков в выявлении и формулировании проблемы, в выборе темы научной работы, правильной ее формулировке, разработке этапов научно-исследовательской работы; освоении и приобретении навыков в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина относится к вариативной части, дисциплины по выбору Основной образовательной программы.

Данная дисциплина неразрывно связана с такими дисциплинами базовой и вариативной части, как «Проектирование информационных систем», «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ» и «Научно-исследовательская работа».

Изучение данной дисциплины является основой для прохождения преддипломной практики, выполнения курсовых работ и проектов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Методы научных исследований» направлен на формирования следующих компетенций:

– **общефессиональные компетенции:**

ОПК-2 – способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Структура компетенции:

– знать: основные способы анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– уметь: использовать основные способы анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– владеть: основными способами анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования;

– **профессиональные компетенции (ПК):**

ПК-24 – способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

Структура компетенции:

- знать: правила представления используемых источников научной литературы при оформлении научного исследования;

- уметь: работать с научной литературой и электронными информационно-образовательными ресурсами; делать обзор и анализ известных разработок по теме выбранной проблемы;

- владеть: навыками описания и анализа известных разработок с выявлением в них достоинств и недостатков.

4 Трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет три зачетных единицы (108 академических часов).

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): Раздел 1. Постановки типовых задач и схемы их решения: цели для каждой конкретной задачи, критерий, ограничения (Тема 1. Типовая задача «Многокритериальный выбор вариантов средств автоматизации»; Тема 2. Типовая задача «Многовариантное типирование интеллекта личности с гибкой профориентацией и адаптацией обучения»). Раздел 2 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов (Тема 1. Основные понятия и определения. Цели научно-исследовательской работы; Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества; Тема 3. Основные методы исследований; Тема 4. Выбор направления научного исследования и его этапы). Раздел 3 Выбор темы научной работы и этапы ее выполнения (Тема 1. Формулирование проблемы и разбиение ее на взаимосвязанные частные задачи; Тема 2. Содержательные и математические постановки задач; Тема 3. Организация работы с научной литературой; Тема 4. Организация сбора данных и обработка результатов эксперимента).

6 Формы организации учебного процесса

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение практических занятий и самостоятельная работа.

Практические занятия посвящены решению конкретных задач с использованием пройденного материала. Достаточно много внимания при освоении данной учебной дисциплины отведено самостоятельной работе обучающихся, которая включает изучение и освоение теоретических вопросов лекционного курса, выполнение индивидуальных заданий и контрольной работы.

7 Виды промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета на пятом курсе.

8 Составитель:

д.т.н., профессор кафедры прикладных
информационных технологий и программирования

Т.В. Киселева

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины
основной образовательной программы «Методы научных исследований»
09.03.03 «Прикладная информатика»
на период 2018 – 2022 г.г.**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № ----- от «-----» ----- 20_ г.
		протокол заседания кафедры № ----- от «-----» ----- 20_ г.
		протокол заседания кафедры № ----- от «-----» ----- 20_ г.
		протокол заседания кафедры № ----- от «-----» ----- 20_ г.
		протокол заседания кафедры № ----- от «-----» ----- 20_ г.