

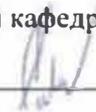
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Информационная безопасность»

Утверждено на заседании кафедры
«Информационная безопасность»
«25» января 2022 г., протокол №5

Заведующий кафедрой ИБ


_____ А.А.Сычугов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Математические и инструментальные методы
в системной инженерии и IT-аудите»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

с профилем
Системная инженерия и IT-аудит

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 090401-03-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Баранова Е.М., доцент каф. ИБ, доцент, канд. техн. наук
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представлений об математических методах, которые практикуются в сфере системной инженерии и IT-аудите, а также представлений о программном инструментарии, с помощью которого в современном цифровом пространстве формализованы математические методы.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами математических методов, применимых в сфере системной инженерии и IT-аудите;
- формирование у студентов представлений о процессах в области системной инженерии и IT-аудита, в которых целесообразно применять математические методы;
- формирование у студентов навыков применения программного инструментария в составе прикладных программ, с помощью которого решаются профессиональные задачи в сфере системной инженерии и IT-аудита;
- развитие у студентов творческих представлений о том, какие математические методы могут быть применимы в будущем в области системной инженерии и IT-аудита;
- формирование у студентов навыков программной формализации (модулей, компонентов, библиотек, плагинов) математических методов могут быть применимы в будущем в области системной инженерии и IT-аудита.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 2 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) возможности ИС и предметная область автоматизации; - современные стандарты информационного взаимодействия систем; - программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; - современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); - методики описания и моделирования бизнес-процессов, инструменты, методы и средства моделирования бизнес-процессов; - основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; - инструменты и методы выявления, анализа, верификации и управления требованиями; - устройство и функционирование современных ИС; - инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; - инструменты и методы оценки качества, эффективности и оптимизации ИС; - управление изменениями в проектах. - стандарты в области качества, применимые к предметной области. (ПК-7, код индикатора ПК-7.1).

Уметь:

1) проводить переговоры; - планировать работы; - распределять работы и выделять ресурсы; - разрабатывать регламентную документацию; - анализировать исходные данные и исходную документацию. (ПК-7, код индикатора ПК-7.2).

Владеть:

1) планирование работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС; - разработка и выбор инструментов и методов описания, проектирования бизнес-процессов; - разработка плана управления требованиями; - организация сбора данных о запросах и потребностях заказчика; - организация анкетирования и интервьюирования представителей заказчика; - разработка и выбор инструментов и методов анализа требований; - обеспечение соответствия проектирования и дизайна ИС, процесса интеграции ИС у заказчика принятым в организации или проекте стандартам и технологиям; - обеспечение соответствия процесса оптимизации работы ИС и анализа изменений принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. - выбора и разработки инструментов и методов контроля качества исполнения процессов и внесенных изменений; - разработки планов проведения аудитов (ПК-7, код индикатора ПК-7.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	ДЗ, КР	5	180	12	-	24	-	1	0,5	142,5
Итого	-	5	180	12	-	24	-	1	0,5	142,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий**Очная форма обучения**

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	Общие принципы получения математических моделей
1.1	Основные понятия и определения
1.2	Цели и принципы моделирования
1.3	Аксиомы теории моделирования
1.4	Факторы, влияющие на модель объекта
2	Численные и итерационные методы решений сложных систем
2.1	Технологии моделирования
2.2	Алгоритм построения аналитической модели

№ п/п	Темы лекционных занятий
2.3	Алгоритм построения эмпирической модели
2.4	Краткая характеристика основных этапов алгоритмов
2.5	Требования к математической модели
2.6	Структура математической модели
2.7	Классификация математических моделей
2.8	Адекватность математических моделей
3	Инструменты математического моделирования
3.1	Инструменты в составе электронных таблиц
3.2	Инструменты специализированных программных продуктов
4	Программная формализация математических методов
4.1	Постановка задачи программной формализации математических методов
4.2	Разработка математических компонентов
4.3	Разработка математических программных надстроек
4.4	Разработка математических плагинов
5.	Математические и инструментальные методы в системной инженерии и IT-аудите
5.1.	Математические и инструментальные методы при проектировании инженерных систем
5.2.	Математические и инструментальные методы при проектировании экономических систем
5.3	Математические и инструментальные методы при проектировании систем менеджмента
6	Научные перспективы в сфере применения математических и инструментальных методов в системной инженерии и IT-аудите
6.1	Направления развития науки в сфере применения математических методов в системной инженерии и IT-аудите
6.2	Современные наукоемкие технологии программной формализации математических методов

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
1	Лабораторная работа №1. Построение линейных эмпирических моделей
2	Лабораторная работа №2. Поиск оптимума
3	Лабораторная работа №3. Построение моделей второго порядка. Ортогональные планы
4	Лабораторная работа №4. Построение моделей второго порядка. Рототабельные планы
5	Лабораторная работа №5. Расширение области плана. Линейные модели с большим числом факторов
6	Лабораторная работа №6. Расширение области плана. Нелинейные модели с большим числом факторов

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям, ответы на контрольные вопросы к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
2	Выполнение, оформление курсовой работы, подготовка к ее защите*

* Тема курсовой работы: Математические и инструментальные средства табличных процессоров.

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	18
	Выполнение лабораторной работы № 1	7
	Выполнение лабораторной работы № 2	7
	Выполнение лабораторной работы № 3	7
	Выполнение лабораторной работы № 4	7
	Выполнение лабораторной работы № 5	7
	Выполнение лабораторной работы № 6	7
	Итого	60
Промежуточная аттестация	ДЗ	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- для проведения лекционных занятий – стандартная аудитория, оснащенная доской, или аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком;
- для проведения лабораторных занятий – аудитория, оснащенная компьютерами с установленными ОС Windows (Linux) и Libre Office/Open Office/МойОфис, в составе которых имеются электронные табличные процессоры.

Специализированное оборудование не требуется.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Акинин П.В. Математические и инструментальные методы экономики: Учебное пособие / П.В. Акинин В.А. Королев, С.Г. Кочергин. - М.: КноРус, 2012. - 232 с.
12. Аксёнов, А.П. Экономико-математические методы и модели. Задачник: Учебное пособие для ВУЗов / А.П. Аксёнов, С.Г. Фалько. - М.: КноРус, 2009. - 202 с.
2. Гармаш А.Н. Математические методы в управлении: Учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник, НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.
3. Глухов В.В. Математические методы и модели для менеджмента: Учебное пособие / В.В. Глухов, М.Д. Медников, С.Б. Коробко. - СПб.: Лань, 2007. - 528 с.
4. Гнеденко Б.В. Математические методы в теории надежности: Основные характеристики надежности и их статистический анализ / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев. - М.: КД Либроком, 2017. - 584 с.
5. Крянев А.В. Математические методы обработки неопределенных данных / А.В. Крянев, Г Лукин. - М.: Физматлит, 2006. - 216 с.
6. Попов В.Ю. Инвестиции: математические методы: Учебное пособие / В.Ю. Попов, А.Б. Шаповал. - М.: Форум, 2011. - 144 с.
7. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций: Учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с.
8. Юдин Д.Б. Математические методы управления в условиях неполной информации: Задачи и методы стохастического программирования / Д.Б. Юдин. - М.: Красанд, 2017. - 400 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Батоврин В. К. Толковый словарь по системной и программной инженерии: учеб. пособие. — М. ДМК Пресс, 2012. — 280 с. ISBN 978-5-94074-818-2
2. Гарольд «Бад» Лоусон. Путешествие по системному ландшафту / Пер. с англ. В. К. Батоврина. — М.: ДМК Пресс. — 2013. ISBN 978-5-94074-923-3 — (Библиотека по системной инженерии Российского института системной инженерии)
3. Косяков А., Свит У., Сеймур С., Бимер С. Системная инженерия. Принципы и практика / Пер. с англ. под ред. В. К. Батоврина. — М.: ДМК Пресс. — 2014. — 636 с. ISBN 978-5-97060-068-9 . — (Библиотека по системной инженерии Российского института системной инженерии)
4. Левенчук А. И. Системное мышление. Учебник. — Изд-во «Издательские решения». — 2018. — 398 с. ISBN 978-5-4490-4439-6
5. Мизгулин В. В. Системный инженер. Как начать карьеру в новом технологическом укладе. — Изд-во «Издательские решения». — 2017. — 178 с. ISBN 978-5-4485-4498-9
6. Халл Э., Джексон К., Джереми Д. Инженерия требований / Пер. с англ. под ред. В. К. Батоврина. — М.: ДМК Пресс. — 2017. — 224 с. ISBN 978-5-97060-214-0 — (Библиотека по системной инженерии Российского института системной инженерии)

7. Холл А. Д. Опыт методологии для системотехники / Пер. с англ. под ред. Г. Н. Поварова. — М.: Изд-во Сов. радио. — 1975, 448 с.

8. Шамие К. Системная инженерия для «чайников»: ограниченная серия от IBM. — John Wiley & Sons, Inc., 2014. — 69 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал «БИБЛИОТЕХ»: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана

3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. ОС Windows (Linux).

2. Libre Office/Open Office/МойОфис с интегрированным табличным процессором.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Информационно-справочная система Консультант плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <https://www.garant.ru/>.