

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)  
«Моделирование и проектирование корпоративных систем»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

с направленностью (профилем)  
**«Системная инженерия и IT-аудит»**

Форма обучения: *очная*

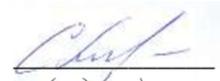
Идентификационный номер образовательной программы: 090401-03-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Сафронова М.А., 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 знания в системного менеджмента высшего и среднего звена предприятий системообразующих отраслей промышленности РФ по направлению «Информатика и вычислительная техника», необходимым для анализа, моделирования и создания нового поколения автоматизированных систем и продуктов, а также осуществления технологической модернизации предприятий.

**Задачами** изучения дисциплины являются изучение:

- современных концепций построения и перспектив развития системного программного обеспечения (ПО) и операционных систем, их структуры, основ функционирования и приемов эффективного использования;
- стратегии выделения сложного объекта и проблемной ситуации, стратегии и тактики моделирования сложного объекта, стратегии и тактики проектирования информационно-интеллектуальной поддержки сложного объекта.
- основ концептуального, структурно-функционального, математического, имитационного (компьютерного) моделирование для вероятностных и неопределенных задач, возникающих при работе в любых организационно-технических системах;
- особенностей проектирования информационных систем, включая различные методологии построения моделей информационных систем (ИС);

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

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

Дисциплина (модуль) изучается в 3 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:**

- возможности ИС и предметная область автоматизации; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций (код компетенции –ПК-7 код индикатора –ПК-7.1);
- основы управления изменениями в проекте (код компетенции –ПК-8 код индикатора –ПК-8.1);
- методы планирования проектных работ; основы процессного управления; процессы разработки и сопровождения требований (код компетенции –ПК-10 код индикатора –ПК-10.1).

### **Уметь:**

- разрабатывать регламентную документацию; анализировать исходные данные и исходную документацию (код компетенции –ПК-7 код индикатора –ПК-7.2);
- планировать работы в проектах в области ИТ; проводить переговоры; разрабатывать регламентные документы; анализировать входные данные (код компетенции –ПК-8 код индикатора –ПК-8.2);
- планировать проектные работы; описывать бизнес-процессы; управлять проектами (код компетенции –ПК-10 код индикатора –ПК-10.2);

#### **Владеть:**

- навыками планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС; разработки и выбора инструментов и методов описания, проектирования бизнес-процессов (код компетенции –ПК-7 код индикатора –ПК-7.3);
- разработки плана конфигурационного управления; разработки предложений по улучшению методики управления проектами создания(модификации) и ввода в эксплуатацию ИС; разработки предложений по улучшению типовых жизненных циклов проектов создания (модификации) и ввода в эксплуатацию ИС; разработки предложений по улучшению в смежных управленческих дисциплинах процессов; разработки плана управления изменениями (код компетенции –ПК-8 код индикатора –ПК-8.3);
- выявления потребителей требований и их интересов; определения источников информации для требований; организации описания типовых процессив практик разработки и сопровождения требований к системам; организации разработки концепцииинфраструктуры обеспечения процесса разработки и сопровождения требований к системам (код компетенции –ПК-10 код индикатора –ПК-10.3).

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										
3	ДЗ, КП	4	144	12	12	-	-	2,5	0,5	117
<b>Итого</b>	-	4	144	12	12	-	-	2,5	0,5	117

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
<i>3 семестр</i>	
1	<p><b>СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.</b>            Основные понятия системного программного обеспечения: Системное программное обеспечение, его структура. Программное, языковое и информационное обеспечение специального программного обеспечения.            Подходы к разработке системного программного обеспечения: Методы структурного проектирования, пошаговой детализации, модульности и нисходящего проектирования. Понятие среды. Технология решения задач в этой парадигме. Типы сред и их общая характеристика. Классы задач, решаемые этим стилем. Инновационный характер типа сред, их характер.</p>
2	<p><b>СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.</b>            Инструментальные среды с учетом инновационного их характера: Основные инструментальные средства, применяемые в практике работы на ЭВМ и их назначение. Учет инновационного характера инструментальных сред при их проектировании и использовании с целью получения добавленной стоимости. Систем качества на примере МММІ.            Глобальная информационная сеть Internet.</p>
3	<p><b>СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.</b>            Среды управления проектами и процессами: Понятие проекта, задачи, ресурса. Академическое знание и методологии, положенные в основу сред управления проектами: системный анализ, сетевое планирование, функционально-стоимостной анализ. Техника планирования проекта и способы управления ходом реализации проекта в MS Project (или аналоге). Процесс, способы управления ходом реализации процесса в BPWin (или аналоге).            Системная динамика: Динамический характер моделей как основы системного программного обеспечения. Основные понятия. Этапы: выявление проблемы и гипотезы для ее разрешения, референтная модель, модель обратных связей, модель сток исток. Типовые архетипы.</p>
4	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b>            Модели организационно-технических систем (ОТС) и исследование операций (ИО): Задачи исследования операций и прикладной системный анализ. Этапы исследования операций.</p>
5	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b>            Организационно-технические системы. Операционные модели. Критерии эффективности и задача поиска оптимальной стратегии в детерминированных, вероятностных и неопределенных задачах.</p>
6	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b>            Вероятностные модели ИО. Область применения.</p>
7	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b>            Модели систем массового обслуживания (СМО). Область применения.</p>
8	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b>            Неопределенные модели ИО. Область применения.</p>
9	<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b>            Многокритериальные модели. Область применения.</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
10	СИСТЕМОТЕХНИКА И СИСТЕМОЛОГИЯ Основные понятия и принципы системотехники. Стратегия проектирования сложного объекта: Системное проектирование, внутреннее проектирование. Стадии и этапы проектирования. Процесс и продукт проектирования. Требования к системным проектировщикам.
11	СИСТЕМОТЕХНИКА И СИСТЕМОЛОГИЯ Стратегия моделирования сложного объекта: Полуформализованное моделирование: концептуальное, системное, системно-структурное, структурное, структурно- функциональное, структурно-технологическое, алгоритмическое, информационное, кортежное. Математическое моделирование: статика, динамика, критерии качества.
12	СИСТЕМОТЕХНИКА И СИСТЕМОЛОГИЯ Стратегия выделения сложного объекта в бизнесе: Система целеполагания. Образы рынка и бизнеса. Научно-практическая структура в бизнесе. Алгоритмы разрешения проблемных ситуаций в научно-практической структуре.

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименования практических (семинарских) работ
<i>3 семестр</i>	
1	СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. Операционные системы: Основные понятия и назначение. Классификация операционных систем принципы их использования. Операционная система как первичная среда. Способ хранения информации, единицы информации, внешний вид, поведение (система команд). Требования к аппаратному обеспечению. Понятие открытого и закрытого системного программного обеспечения, их роль.
2	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ Стадии проектирования: Основные этапы проектирования технических и информационных систем. Принципы составления технического задания. Предварительное проектирование. Эскизное проектирование. Техническое проектирование. Рабочий проект.
3	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ Жизненный цикл ИС. Особенности синтеза технического задания при проектировании информационных ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС.
4	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ Методологии моделирования предметной области. Методология функционального моделирование бизнес-процессов. Синтез информационной модели. Язык визуального моделирования. Диаграмма UML. Этапы проектирования ИС с помощью UML.
5	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ Принципы и структура системы автоматизированного проектирования.
6	СИСТЕМОТЕХНИКА И СИСТЕМОЛОГИЯ Проектирование иерархических онтологий. Проектирование системно-структурных схем.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 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
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение курсового проекта
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

#### 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
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>		
		Посещение лекционных занятий	12
		Работа на практических занятиях	48
		Итого	60
Промежуточная аттестация	<i>Дифференцированный зачет</i>		40 (100*)
	<i>Защита курсового проекта</i>		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
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 и практических занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория, оснащенная доской, или аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком.

Специализированное оборудование не требуется.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И.П.Норенков .— 3-е изд.перераб.и доп. — М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2006 .— 448с. : ил. — (Информатика в техническом университете) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7038-2892-9 /в пер./ : 203.00. (20 экз)

2. Шелухин О.И., Моделирование информационных систем : Учебное пособие для вузов / Шелухин О.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 516 с. - ISBN 978-5-9912-0193-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201933.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/438/57438>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие для сред. проф. образования / Л. Г. Гагарина, Д. В. Киселев, Е. Л. Федотова; под ред. Л. Г. Гагариной .— Москва : Форум : Инфра-М, 2009 .— 384 с. : ил. — Дар МУК "Тульская библиотечная система" ТулГУ : 1350387-1350398 .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-8199-0316-2 (ИД "Форум") .— ISBN 978-5-16-003008-1 (ИНФРА-М) . (12 экз.)

2. Афонин В.В., Моделирование систем / Афонин В.В., Федосин С.А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-9963-0352-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996303526.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Александров Д.В., Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы : учеб. пособие / Д.В. Александров. - М. : Финансы и статистика, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-279-03475-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034758.html> (дата обращения: 28.04.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Гудов А.М., Завозкин С.Ю., Трофимов С.Н. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/569/67569>

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

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

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

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

6. Основы Программной Инженерии (по SWEBOOK). - Режим доступа: <http://swebok.sorlik.ru/>, свободный.- 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. ПО МойОфис.
3. ПО для управления проектами.
4. ПО для компьютерного моделирования.

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.