

**АНО ВО «Российский новый университет»**

**Елецкий филиал Автономной некоммерческой организации высшего  
образования «Российский новый университет»  
(Елецкий филиал АНО ВО «Российский новый университет»)**

кафедра прикладной экономики и сферы обслуживания

**Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)**

Теория систем и системный анализ  
(наименование учебной дисциплины (модуля))

09.03.03 Прикладная информатика  
(код и направление подготовки/специальности)

Прикладная информатика в экономике  
(код и направление подготовки/специальности, в случаях, если программа разработана для разных направлений подготовки/специальностей)

---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» января 2019, протокол № 5/1.

Заведующий кафедрой Прикладной экономики и сферы обслуживания  
(название кафедры)

к.п.н., доцент Гнездилова Н.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись заведующего кафедрой)

Елец  
2019 год

## **1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

Учебная дисциплина «Теория и системный анализ» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Прикладная информатика» по профилю Прикладная информатика в экономике в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 922 (ФГОС ВО 3++).

Цель курса «Теория и системный анализ»: формирование у студентов системного мышления, овладения методологией системного анализа как средства разрешения проблем, приобретения систематических знаний о закономерностях преобразования информации и функционирования информационных систем.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности, планированию разработки или восстановления требований к системе, анализу проблемной ситуации заинтересованных лиц, разработке бизнес-требований заинтересованных лиц, постановки целей создания системы, разработки концепции системы и технического задания на систему, организации оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов, представлению концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам, организации согласования требований к системе, разработке шаблонов документов требований, постановке задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества, сопровождению приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы, обработке запросов на изменение требований к системе, определенных профессиональным стандартом «Системный аналитик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 N 809н (Регистрационный номер №34882).

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, изучается студентами, осваивающими образовательную программу бакалавров по направлению «Прикладная информатика» изучается по заочной форме обучения в ходе 1 и 2 сессии 3 курса.

Изучению данной учебной дисциплины по очной и заочной форме предшествует освоение следующих учебных дисциплин: Теоретические основы информатики, Теоретические основы создания информационного общества, Математика.

Результаты освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» являются базой для изучения учебных дисциплин: Проектирование информационных систем, Разработка информационных систем, Управление бизнес-проектами, Информационные системы управления производственной компанией, Моделирование бизнес-процессов.

Изучение данной учебной дисциплины необходимо также для решения практических задач в области информационных систем и технологий, подготовки выпускной квалификационной работы.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП.**

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны овладеть дополнительной профессиональной компетенцией (ДПК-6) - Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения	Соотнесение показателей обучения дисциплины с индикаторами достижения компетенций	
		Код показателя результатов обучения	Код индикатора компетенции
(ДПК-6) Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	<b><u>Знать:</u></b>		
	- методологию системного анализа	ДПК-6-31	И-ДПК-6.1
	- методы математического моделирования систем	ДПК-6-32	И-ДПК-6.1
	- методы обследования организаций	ДПК-6-33	И-ДПК-6.1
	- требования к информационным системам	ДПК-6-34	И-ДПК-6.1
	- методы обоснования проектных решений	ДПК-6-35	И-ДПК-6.1
	- технико-экономические показатели проектов	ДПК-6-36	И-ДПК-6.1
	<b><u>Уметь</u></b>		
	- анализировать социально-экономические задачи	ДПК-6-У1	И-ДПК-6.2
	- анализировать социально-экономические процессы	ДПК-6-У2	И-ДПК-6.2
	- выявлять информационные потребности пользователей	ДПК-6-У3	И-ДПК-6.2
	- формировать требования к информационной системе	ДПК-6-У4	И-ДПК-6.2
	- готовить техническое обоснование проектов	ДПК-6-У5	И-ДПК-6.2
	- готовить технико-экономическое обоснование проектных решений	ДПК-6-У6	И-ДПК-6.2
	<b><u>Владеть</u></b>		
	-навыками проведения интервью для выявления и анализа требований к системе	ДПК-6-В1	И-ДПК-6.3
	- навыками применения методов системного анализа	ДПК-6-В2	И-ДПК-6.3
	-навыками применения методов математического моделирования	ДПК-6-В3	И-ДПК-6.3
	- навыками обследования организаций	ДПК-6-В4	И-ДПК-6.3
	- навыками выявления информационных потребностей пользователей	ДПК-6-В5	И-ДПК-6.3
	-навыками выполнения технико-экономического обоснования проектных решений	ДПК-6-В6	И-ДПК-6.3

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

4.1.Общий объем учебной дисциплины (модуля)

№	Форма обучения	Семестр	Общая трудоемкость		В том числе контактная работа с преподавателем					СР	Контроль
			В з.е.	В часах	Всего	Лекции	Пр	КоР	Зачет		
1	Заочная	1 сессия, 3 курс	1	36	4	4				32	
		2 сессия, 3 курс	2	72	6		4	1,7	0,3	62,3	3,7
	Итого		3	108	10	4	4	1,7	0,3	94,3	3,7

Дисциплина предполагает изучение 3 раздела и 10 тем. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий  
а) заочная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем					СР	Контроль	Формируемые результаты обучения
			Всего	Л	Пр	КоР	Зачет			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Сущность системного подхода в науке и технике	9		1				8		ДПК-6-31 ДПК-6-32
2	Моделирование систем	13		1				12		ДПК-6-У2
3	Информационный подход к исследованию систем	9	1					8		ДПК-6-36 ДПК-6-У3
4	Исследование систем с управлением	9	1	1				8		ДПК-6-В4
5	Принципы системного анализа	11	1		1			10		ДПК-6-34 ДПК-6-У5
6	Оценивание систем	9	1	1				8		ДПК-6-31
7	Процедуры оценивания сложных систем	13	1					12		ДПК-6-У6 ДПК-6-В5
8	Проблема выбора в системном анализе	5	1		1			4		ДПК-6-У1 ДПК-6-В6
9	Базовая методика системного анализа	9	1		1			8		ДПК-6-У1
10	Системный анализ в организационном управлении	11,3	1		1			10,3		ДПК-6-35 ДПК-6-В2
	Зачет	11,7	2			1,7	0,3	6	3,7	
	ИТОГО	108	10	4	4	1,7	0,3	94,3	3,7	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ).**

**Тема 1. Сущность системного подхода в науке и технике**

Основные задачи теории систем. Понятийный аппарат теории систем. Классификация систем. Эмерджентные свойства системы. Системное исследование как совокупность процедур декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования. Понятие сложной системы. Свойства сложных систем. Представление системы ее семантической моделью. Уравнения наблюдения и состояния сложной динамической системы.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

**Тема 2. Моделирование систем**

Моделирование как средство изучения поведения сложных систем. Понятие «черного ящика» в кибернетике. Закон и алгоритм функционирования системы. Основные виды моделирования. Принципы моделирования информационных систем. Качественные и количественные модели. Статическое и динамическое описание информационных систем. Условия применения аналитических, вероятностных и эвристических моделей.

Экспертные методы. Модель общей задачи принятия решений. Моделирование функций управления.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 3. Информационный подход к исследованию систем**

Основные понятия теории информации. Энтропийное определение информации. Количественные меры информации. Формула Шеннона. Понятие информационного процесса. Процессы информационного обмена, рутинного и семантического преобразования информации. Решение задачи моделирования информационных процессов в условиях определенности и при наличии случайных явлений. Расчетные, логические и эвристические процедуры преобразования информации. Получение информации как процедура снятия неопределенности. Критерии ценности информации.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 4. Исследование систем с управлением**

Структура систем с управлением. Аксиомы теории управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь как необходимое условие управления. Обратная задача теории управления. Основные функции управления. Организационная структура систем с управлением. Виды организационных структур управления. Принцип необходимой иерархии.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 5. Принципы системного анализа**

Структура системного исследования. Процедуры декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования. Понятие проблемной системы. Базовые принципы системного анализа. Целеполагание в системном анализе. Структурирование цели. Процедура выбора в системном анализе. Методы качественного оценивания систем. Методы группового выбора. Метод и процедуры ранжирования.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 6. Оценивание систем**

Определение понятий качества и эффективности систем. Основы теории шкалирования. Основные виды шкал и измерение характеристик систем в различных шкалах. Порядок проведения процедуры оценивания. Шкала уровней качества систем. Критерии качества и эффективности в условиях определенности и стохастической неопределенности. Принцип Парето и множество Парето. Общая задача принятия решений.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 7. Процедуры оценивания сложных систем**

Критерии оценивания систем. Показатели и критерии качества систем. Показатели и критерии эффективности для детерминированных и вероятностных операций. Векторная связь оперативности и ресурсоемкости. Методы количественного оценивания систем.

Процедура ранжирования. Оценивание систем методами теории полезности. Аксиоматика теории полезности. Определение функции полезности. Методология векторной оптимизации. Методы свертки векторного критерия

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 8. Проблема выбора в системном анализе**

Понятие разнообразия и проблема выбора. Принцип необходимого разнообразия Р.Эшби и его роль в задачах управления, исследования и обучения. Энтропийная формулировка принципа Р.Эшби. Информационная и термодинамическая энтропия, их единство и различие. Выбор в условиях определенности, риска и неопределенности. Выбор стратегии принятия решений в условиях противодействия. Выбор решений в конфликтных ситуациях. Системы поддержки принятия решений. Интеллектуальные системы

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 9. Базовая методика системного анализа**

Формулировка проблемы. Структурирование проблематики. Конфигурирование проблемы. Постановка задачи и определение целей. Выбор и агрегирование критериев. Генерирование альтернатив. Исследование ресурсных ограничений. Моделирование проблемы. Синтез решения. Реализация решения.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

### **Тема 10. Системный анализ в организационном управлении**

Содержание функций управления. Моделирование функций управления. Модель функции контроля. Задачи наблюдения, классификации и идентификации. Модель функции оперативного управления. Модель функции планирования. Моделирование функции прогнозирования. Оценивание качества принимаемых решений и эффективности управления. Критерий минимума эвристик.

Литература:

а) основная: 1-2.

б) дополнительная: 3-6.

## *Планы практических занятий*

### **Тема 1. Практическое занятие: Понятийный аппарат теории систем и системного анализа**

Основные вопросы:

Основные задачи теории систем.

Понятийный аппарат теории систем. Классификация систем. З.Эмерджентные свойства системы.

Понятие сложной системы. Свойства сложных систем.

Уравнения наблюдения и состояния сложной динамической системы.

### **Тема 2. Практическое занятие: Основы теории управления**

Основные вопросы:

1. Структура систем с управлением. 2. Аксиомы теории управления.

Обратная связь как необходимое условие управления. Обратная задача теории

управления.

Основные функции управления

Виды организационных структур управления. Принцип необходимой иерархии.

Моделирование функций управления.

Проблема прогнозирования в управлении.

### **Тема 3. Практическое занятие: Качественные и количественные меры информации**

Основные вопросы:

Основные понятия теории информации. Энтропийное определение информации.

Количественные меры информации. Формула Шеннона.

Понятие информационного процесса. Процессы информационного обмена, рутинного и семантического преобразования информации.

Решение задачи моделирования информационных процессов в условиях определенности и при наличии случайных явлений.

Расчетные, логические и эвристические процедуры преобразования информации.

6. Получение информации как процедура снятия неопределенности. Критерии ценности информации.

### **Тема 4. Практическое занятие: Структура и функционирование систем с управлением**

Основные вопросы:

Содержание функций управления.

Задачи наблюдения, классификации и идентификации. 3. Моделирование функции прогнозирования.

4. Иерархическое управление. Принцип необходимой иерархии. 5. Функции управления организационными системами.

6. Оценивание качества принимаемых решений и эффективности управления. 7. Критерий минимума эвристик.

### **Тема 5. Практическое занятие: Принципы и методология системного анализа**

Основные вопросы:

Структура системного анализа. Процедуры декомпозиции, анализа, синтеза и агрегирования.

Понятие проблемной системы.

Базовые принципы системного анализа. Целеполагание в системном анализе.

Процедура выбора в системном анализе.

Методы качественного оценивания систем. Методы группового выбора. 6. Метод и процедуры ранжирования.

### **Тема 6. Практическое занятие: Оценивание качества и эффективности систем**

Основные вопросы:

Определение понятий качества и эффективности систем.

Основные виды шкал и измерение характеристик систем в различных шкалах.

Порядок проведения процедуры оценивания.

Критерии качества и эффективности в условиях определенности и стохастической неопределенности.

Принцип Парето и множество Парето.

Общая задача принятия решений. Принятие решений в условиях неполной определенности.

### **Тема 7. Практическое занятие: Проблема корректности критерия превосходства**

Основные вопросы:

Понятие разнообразия и проблема выбора.

Принцип необходимого разнообразия Эшби и его роль в задачах управления, исследования и обучения.

Информационная и термодинамическая энтропия, их единство и различие.

Методы теории полезности

Методы векторной оптимизации

Роль ЛПР в выборе решения. Системы поддержки принятия решений.

Интеллектуальные системы.

### **Тема 8. Практическое занятие: Оценивание эффективности управления**

Основные вопросы:

Обратная задача теории управления.

Естественный критерий эффективности управления.

Качество управленческих решений и эффективность процесса управления.

Проблема управления иерархическими организационными системами.

Влияние человеческого фактора.

Критерии ценности информации и минимума эвристик.

### **Тема 9. Практическое занятие: Выбор стратегий в условиях статистической неопределенности и активного противодействия**

Основные вопросы:

Выбор в условиях определенности, риска и неопределенности.

Выбор стратегии принятия решений в условиях противодействия.

Выбор решений в конфликтных ситуациях.

Роль ЛПР в выборе решения. Интеллектуальные системы.

### **Тема 10. Практическое занятие: Реализация базовой методики системного анализа**

Основные вопросы:

Формулировка проблемы. Структурирование проблематики.

Конфигурирование проблемы. Постановка задачи и определение целей.

Выбор и агрегирование критериев. Генерирование альтернатив.

Исследование ресурсных ограничений. Моделирование проблемы.

Синтез решения. Реализация решения.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **6.1. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний**

№	Задание	Код результата обучения
1	Сформулировать – в чем состоят задачи: классификации, идентификации, ранжирования	ДПК-6-31
2	Методология оценивания качества управленческих решений и эффективности управления	ДПК-6-31



3	Сформулировать аксиомы теории полезности	ДПК-6-32
4	Сравнить два стохастических процесса: при отсутствии закона распределения вероятностей, при неизвестном законе распределения вероятностей. В каком случае экспертный прогноз будет эффективнее случайного выбора и почему?	ДПК-6-32
5	5. По каналу связи передается: случайный набор букв алфавита, осмысленный текст. В каком случае энтропия сообщения выше и почему?	ДПК-6-33
6	Определить по формуле К. Шеннона – чему равна энтропия прогноза в случае, когда из четырех событий вероятность одного равна единице, а остальных трех – нулю.	ДПК-6-33
7	Оценивание качества решений на основе критерия минимума эвристик	ДПК-6-34
8	Оценивание ценности сообщений на основе критерия Харкевича	ДПК-6-34
9	Оценивание чувствительности критерия Гурвица	ДПК-6-35
10	Формализация общей задачи принятия решения	ДПК-6-35
11	Выполнение операции свертки частных показателей качества	ДПК-6-36
12	Проблема корректности критерия превосходства	ДПК-6-36

### ***6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.***

13	Сформулируйте основные понятия теории полезности. В чем состоит утверждение: «Результаты матчей команд высшей лиги не транзитивны»?	ДПК-6-У1
14	Почему в задачах моделирования прототип и его модель должны быть связаны отношением изоморфизма? В каких случаях достаточно выполнения условия гомоморфизма?	ДПК-6-У1
15	Привести и проанализировать конкретный пример проявления неоднородных (векторных) связей в сложной системе.	ДПК-6-У2
16	Множество Парето есть множество несравнимых альтернатив. Какие альтернативы считаются несравнимыми? Как формируется множество Парето?	ДПК-6-У2
17	Обратная задача теории управления и пути ее решения	ДПК-6-У3
18	Формализация общей задачи принятия решения	ДПК-6-У3
19	Реализация базовой методики системного анализа	ДПК-6-У4
20	Провести классификацию источников риска	ДПК-6-У4
21	Провести классификацию рисков событий	ДПК-6-У5
22	В чем состоит оптимизационная задача принятия решения при ограниченном времени на принятие решения (показать аналитически и графически)	ДПК-6-У5
23	Решение задачи векторной оптимизации при наличии неоднородных связей	ДПК-6-У6
24	Провести операции аддитивной и мультипликативной свертки пяти произвольно выбранных показателей качества сложной организационной системы	ДПК-6-У6

### ***6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков***

25	Рассмотреть основные пути решения проблема корректности критерия превосходства	ДПК-6-В1
26	При каких значениях коэффициента оптимизма критерий взвешенного оптимизма Гурвица переходит в: критерий максимина (Вальда), критерий максимакса ?	ДПК-6-В1

27	Обосновать выбор решений (стратегий) в условиях статистической неопределенности и активного противодействия	ДПК-6-B2
28	Провести системный анализ типовой системы с управлением	ДПК-6-B2
29	Сформировать множества Парето из генерального множества альтернатив	ДПК-6-B3
30	Провести сравнительный анализ оптимизма критериев Вальда и Сэвиджа (отразить на графике)	ДПК-6-B3
31	Провести ранжирование по степени оптимизма классические критерии выбора стратегий	ДПК-6-B4
32	Формирование ранговой шкалы оптимизма критериев выбора в условиях статистической неопределенности	ДПК-6-B4
33	Показать владение понятийным аппаратом теории принятия решений (дать определение 20 основных понятий)	ДПК-6-B5
34	Привести пример осреднения показателей, измеренных на разных шкалах, включая ранговую шкалу.	ДПК-6-B5
35	Проиллюстрировать графически задачу оптимизации поиска информации для принятия решения в условиях риска.	ДПК-6-B6
36	Использование принципа необходимого разнообразия для оценивания релевантности сообщений, поступающих из объекта управления	ДПК-6-B6

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- письменные краткие опросы в ходе аудиторных занятий на знание понятийного аппарата учебной дисциплины;
- задания и упражнения, рекомендованные для самостоятельной работы;

### 7.2. ФОС для текущего контроля

№	Формируемая компетенция	Показатели результата обучения	ФОС текущего контроля
1	(ДПК-6) - Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ДПК-6-31	Задания для самостоятельной работы 1-2.
		ДПК-6-32	Задания для самостоятельной работы 3-4.
		ДПК-6-33	Задания для самостоятельной работы 5-6.
		ДПК-6-34	Задания для самостоятельной работы 7-8.
		ДПК-6-35	Задания для самостоятельной работы 9-10.
		ДПК-6-36	Задания для самостоятельной работы 11-12.
2	(ДПК-6) - Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ДПК-6-У1	Задания для самостоятельной работы 13-14.
		ДПК-6-У2	Задания для самостоятельной работы 15-16.
		ДПК-6-У3	Задания для самостоятельной работы 17-18.
		ДПК-6-У4	Задания для самостоятельной работы 19-20.
		ДПК-6-У5	Задания для самостоятельной работы 21-22.
		ДПК-6-У6	Задания для самостоятельной работы 23-24.
3	(ДПК-6) - Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ДПК-6-B1	Задания для самостоятельной работы 25-26;
		ДПК-6-B2	Задания для самостоятельной работы 27-28.
		ДПК-6-B3	Задания для самостоятельной работы 29-30.
		ДПК-6-B4	Задания для самостоятельной работы 31-32.
		ДПК-6-B5	Задания для самостоятельной работы 33-34.
		ДПК-6-B6	Задания для самостоятельной работы 35-36.

### 7.3 ФОС для промежуточной аттестации.

#### 7.3.1. Задания для оценивания знаний.

№	Формируемая компетенция	Показатели результата обучения	ФОС для оценки знаний
1	(ДПК-6) - Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ДПК-6-31	Вопросы к зачету 1-6
		ДПК-6-32	Вопросы к зачету 7-12
		ДПК-6-33	Вопросы к зачету 13-20
		ДПК-6-34	Вопросы к зачету 21-26
		ДПК-6-35	Вопросы к зачету 27-32
		ДПК-6-36	Вопросы к зачету 33-40

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация систем
2. Понятийный аппарат теории систем
3. Основные определения системного анализа
4. Понятие информации и информационного процесса
5. Виды преобразования информации
6. Основные этапы системного анализа
7. Измерение количества информации по К.Шеннону
8. Закон и алгоритм функционирования системы
9. Критерии ценности информации и минимума эвристик
10. Представление системы семантической моделью
11. Гомоморфные и изоморфные отображения
12. Семантическое преобразование информации
13. Понятие «черного ящика» в теории управления
14. Аксиомы теории управления
15. Основные функции управления
16. Принцип необходимого разнообразия Эшби.
17. Энтропия источников дискретных сообщений и сложных систем
18. Моделирование как средство изучения систем
19. Процедуры декомпозиции, анализа и синтеза
20. Структура системного анализа и синтеза
21. Принципы построения математических моделей
22. .Сущность имитационного моделирования
23. Уровни и виды системного анализа
24. Понятие сложной системы. Неоднородные связи в системе
25. Определения процедур анализа и синтеза
26. Функции учета, контроля и анализа в управлении
27. Оперативное управление и планирование
28. Проблема прогнозирования. Экстраполяция и интерполяция
29. Классы задач принятия решений
30. Принятие решения как выбор на множестве альтернатив
31. Модель общей задачи принятия решений
32. Методы оценивания сложных систем
33. Понятия качества и эффективности систем
34. Основы теории шкалирования. Виды шкал
35. Шкала уровней качества систем
36. Критерии качества систем
37. Принцип Парето. Множество Парето
38. Критерии эффективности систем при выполнении детерминированных и вероятностных операций
39. Оценивание сложных систем в условиях определенности

40. Оценивание сложных систем в условиях риска
41. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности
42. Аддитивная и мультипликативная свертка
43. Методы векторной оптимизации
44. Методы экспертных оценок. Метод Дельфи
45. Показатели качества и эффективности информационных систем
46. Процедуры ранжирования и непосредственной оценки
47. Проблемы принятия решений в условиях противодействия
48. Виды игровых и инвестиционных стратегий
49. Анализ и синтез организационных систем
50. Разновидности организационных структур

### **7.3.2. Задания для оценивания умений.**

В качестве фонда оценочных средств для оценивания умений обучающегося используются задания 12-24, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2.)

### **7.3.3. Задания для оценивания навыков, владений, опыта деятельности**

В качестве фонда оценочных средств для оценивания навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания 25-36, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература:**

- 1) Крайнюченко И.В. Теория и анализ систем [Электронный ресурс] / И.В. Крайнюченко, В.П. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 250 с. — 978-5-4486-0211-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70283.html>
- 2) Дязитдинова А.Р. Общая теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] / А.Р. Дязитдинова, И.Б. Кордонская. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>

### **8.2. Дополнительная литература:**

- 3) Уэс Маккинли Python и анализ данных [Электронный ресурс] / Маккинли Уэс. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 482 с. — 978-5-4488-0046-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64058.html>
- 4) Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учебное пособие/ Под ред. В.Н. Волковой, А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. (Гриф)
- 5) Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем: Учебное пособие - ("Для высших учебных заведений") - М.: Высш. шк., 2006. (ГРИФ)
- 6) Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2007. (Гриф)

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя:

- пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), OpenOffice;
- веб-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer др.); электронную библиотечную систему IPRBooks;
- систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «ВКР-ВУЗ.РФ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет <http://lk.rosnou.ru>). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть Интернет <https://e-edu.rosnou.ru>).

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **10.1. Интернет- ресурсы**

- 1) [www.IPRbooks.ru](http://www.IPRbooks.ru) – библиотека основной и дополнительной литературы.
- 2) [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru) – Библиотека публикаций по менеджменту, маркетингу и финансам.
- 3) [www.bpms.ru](http://www.bpms.ru) – Библиотека публикаций по применению систем управления бизнес-процессами.
- 4) [www.sql.ru](http://www.sql.ru) – Библиотека публикаций и форумы по разработке и применению информационных систем
- 5) [www.sql.ru](http://www.sql.ru) – Библиотека публикаций и форумы по разработке и применению информационных систем
- 6) [www.osp.ru/itsm/](http://www.osp.ru/itsm/) Управление ИТ. Библиотека и форум.
- 7) ЭБС IPRbooks (АйПиАрбукс) <http://www.iprbookshop.ru>
- 8) Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru>

## **11. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.**

Изучение учебной дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» (с изменениями и дополнениями), Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014г. № АК-44/05вн, Положением об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, утвержденным приказом ректора Университета от 6 ноября 2015 года №60/о, Положением о Центре инклюзивного образования и психологической помощи АНО ВО «Российский новый университет», утвержденного приказом ректора от 20 мая 2016 года № 187/о.

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья. Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями

с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Виды занятий	Учебные аудитории	Оборудование
1.	Лекции	№ 200(компьютерный класс №2), № 305 (компьютерный класс №3), № 403 (компьютерный класс №4).	Экран, проектор, компьютеры со специализированным программным обеспечением.
2.	Семинары	№ 200(компьютерный класс №2), № 305 (компьютерный класс №3), № 403 (компьютерный класс №4).	Компьютер, проектор, компьютеры со специализированным программным обеспечением.
3.	Практические занятия	№ 200(компьютерный класс №2), № 305 (компьютерный класс №3), № 403 (компьютерный класс №4).	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, проектор.

Занятия с инвалидами по зрению, слуху, с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводятся в специально оборудованных аудиториях по их просьбе, выраженной в письменной форме.

Составитель: А.С. Лабузов

  
(подпись)

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Учебная дисциплина «Теория и системный анализ» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Прикладная информатика» по профилю Прикладная информатика в экономике в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 N 922 (ФГОС ВО 3++).

Цель курса «Теория и системный анализ»: формирование у студентов системного мышления, овладения методологией системного анализа как средства разрешения проблем, приобретения систематических знаний о закономерностях преобразования информации и функционирования информационных систем.

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, изучается студентами, осваивающими образовательную программу бакалавров по направлению «Прикладная информатика» изучается по заочной форме обучения в ходе 1 и 2 сессии 3 курса.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности, планированию разработки или восстановления требований к системе, анализу проблемной ситуации заинтересованных лиц, разработке бизнес-требований заинтересованных лиц, постановки целей создания системы, разработки концепции системы и технического задания на систему, организации оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов, представлению концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам, организации согласования требований к системе, разработке шаблонов документов требований, постановке задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества, сопровождению приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы, обработке запросов на изменение требований к системе, определенных профессиональным стандартом «Системный аналитик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 N 809н (Регистрационный номер №34882).

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны овладеть дополнительной профессиональной компетенцией ДПК-6 - Способен проводить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.