

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный № 3030/251

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины**

Системный анализ и принятие решений

Индекс по учебному плану: **Б1.В.04**

Направление подготовки: **12.04.01 «Приборостроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Приборостроение**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,
проектная**

Разработчик **А.А. Порунов**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля).

Основной целью изучения дисциплины Б1.В.04 «Системный анализ и принятие решений» является формирование у будущих магистров компетенций и практических навыков применения методологии и методик системного анализа и принятия решений в задачах разработки и исследования принципов и схем построения современных приборов и измерительно-вычислительных комплексов, используемых для управления и контроля в технических системах.

1.2 Задачи дисциплины (модуля).

К задачам изучения дисциплины в соответствии с требованиями к компетенции направления подготовки магистров относятся:

1. Определение роли и места дисциплины "Системный анализ и принятия решений" в спектре прикладных наук, а также ознакомление с методологией и методами исследования сложных систем в рамках системного подхода;

2. Анализа спектра проблем и задач, связанных с разработкой и исследованием технических средств приборостроения с использованием методологии и методик системного анализа и принятия решений;

3. Создание информационной базы по математическим методам и компьютерным средствам системного анализа и принятия решений в задачах разработки и исследования технических систем и в частности средств приборостроения;

4. Характеристика и анализ базовых этапов в принятия решений, приобретения знаний и обоснование принятых решений в проектных задачах;

5. Изучение методологии и методик применения системного анализа в частных задачах разработки и проектирования современных измерительных средств в авиационном приборостроении.

6. Развитие у студентов способностей системного мышления;

7. Приобретение магистрантами практических навыков для решения задач по разработке и исследованию технических систем на основе методов системного анализа и принятия решений с использованием специальных программ и компьютерной техники.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина Б1.В.04 «Системный анализ и принятие решений» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана направления подготовки 12.04.01 "Приборостроение (магистры)".

Дисциплина формирует и определяет объем знаний, необходимых для последующего изучения дисциплин, связанных с приобретением компетенций по разработке и исследованию приборов и измерительно-вычислительных комплексов, применяемых для управления и контроля в технических системах. Предшествующими дисциплинами являются Б1.Б.03. «Компьютерные и информационные технологии в науке и технологии» и Б1.Б.04 «Методология научных исследований».

Полученные при изучении дисциплины компетенции, знания, умения и навыки, будут использованы при проведении научно-исследовательской работы, во время прохождения научно-исследовательской практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ОПК-1</i> – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки			
Знание важных принципов формирования цели и задач исследования с выявлением приоритетов решения задач, а также особенностей выбора и построения критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях (ОПК-13)	Имеет представление о необходимых принципах формирования цели и задач исследования с выявлением приоритетов решения задач, а также особенностей выбора и построения критериев оценки на системотехническом и функциональном уровнях	Имеет достаточный уровень знаний принципах формирования цели и задач исследования с выявлением приоритетов решения задач, а также особенностей выбора и построения критериев оценки на системотехническом и функциональном уровнях.	Имеет высокий уровень знаний принципах формирования цели и задач исследования с выявлением приоритетов решения задач, а также особенностей выбора и построения критериев оценки на системотехническом и функциональном уровнях.

<p>Умение использовать способности формировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях (ОПК-1У)</p>	<p>Имеет начальные представления о формировании цели и задачи исследования с выявлением некоторых приоритетов в решении задач, а также выбирать и создавать типовые критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях</p>	<p>Имеет хорошие способности в формировании цели и задачи исследования с выявлением существенных приоритетов решения задач, а также выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях.</p>	<p>Имеет высокий уровень способностей в формировании цели и задачи исследования с выявлением существенных приоритетов решения задач, а также выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях</p>
<p>Владение основными приемами и навыками в формировании цели и задачи исследования, с выявлением приоритетов в решении задач, а также способностей выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях (ОПК-1В)</p>	<p>Владение необходимыми приемами и навыками в формировании цели и задачи исследования, с выявлением приоритетов в решении задач, а также способностей выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях</p>	<p>Обладать существенными способностями в применении основных приемов и навыков в формировании цели и задачи исследования, с выявлением приоритетов в решении задач, а также способностей выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях</p>	<p>Владение высокими способностями в применении основных приемов и навыков в формировании цели и задачи исследования, с выявлением приоритетов в решении задач, а также способностей выбирать и создавать критерии оценки на системотехническом и функциональном уровнях</p>
<p><i>ОПК-2</i> – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>			
<p>Знание современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы в области приборостроения (ОПК-23)</p>	<p>Иметь представление о методах исследования, а также оценки и представления результатов работы в области приборостроения</p>	<p>Знать типовые методы и методологию проведения исследований, а также оценки и представления результатов работы в области приборостроения.</p>	<p>Знание современных и перспективных методов исследований, и связанных с ними оценок и представление проводимых работ в области приборостроения</p>

			строения.
Умение оценивать и представлять результаты выполненной работы по заданной тематике исследования (ОПК-2У)	Иметь представление о методах оценки и цели проводимых исследований по заданной тематике	Уметь анализировать и формулировать оценку по результатам выполненных исследований с использованием различных источников информации	Иметь способности по применению современных методов исследования, оценки и представления результаты выполненной работы.
Владение основными приемами современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы. (ОПК-2В)	Владение необходимыми способностями применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.	Владение достаточными способностями применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.	Владение высокими способностями применения современных методов исследований, оценки и представления результатов выполненной работы.
<i>ПК-2</i> - способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов			
Знание , подтверждающее способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-23)	Имеет ограниченные знания, подтверждающее способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Имеет достаточные знания, важные для реализации способностей и подтверждающие готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Имеет глубокие знания, важные для реализации способностей и подтверждающие готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Умение реализовывать способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в	Уметь частично реализовывать способность и готовность к оформлению отчетов, рефератов	Уметь на достаточно хорошем уровне реализовывать способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефе-	Уметь на высоком уровне реализовывать способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефе-

соответствии с установленными требованиями (ПК-2У)	на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	тов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	ратов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Владение способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-2В)	Владение базовыми навыками и приемами, определяемых способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Владение навыками и приемами, определяемых способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Свободное владение навыками и приемами, определяемых способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды состав-ляющих компетен-ций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Системный анализ и принятие решений как часть общей теории систем, повышающая эффективность научных исследований и опытно-конструкторских разработок исследований и совокупность процедур в исследовании сложных систем							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Исторический аспект возникновения и развития системного анализа и принятия решений.	6	-	-	2	4	<i>ОПК-13 ОПК-23</i>	Устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям
Тема 1.2. Понятие системы. Система и ее свойства.	6	-	-	2	4	<i>ОПК-13</i>	Устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям
Тема 1.3. Системный подход и основные понятия системного ана-	6	-	-	2	4	<i>ОПК-13 ОПК-1У ОПК-23</i>	Письменный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям

лиза.							
Раздел 2. Технология прикладного системного анализа							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Теория и практика системного анализа. Методы системного анализа. Генерирование альтернатив.	6	-	2	4	<i>ОПК-13</i> <i>ОПК-1У</i> <i>ОПК-23</i>	Устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям	
Тема 2.2. Экспериментальное исследование систем и построение моделей.	14	-	4	2	8 <i>ОПК-13</i> <i>ОПК-1У</i> <i>ОПК-1В</i> <i>ОПК-23</i> <i>ОПК-2У</i> <i>ОПК-2В</i> <i>ПК-23</i> <i>ПК-2У</i> <i>ПК-2В</i>	Устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 2.3. Структура и методы принятия решений с использованием различных оценок	14	-	4	2	8 <i>ОПК-13</i> <i>ОПК-1У</i> <i>ОПК-1В</i> <i>ОПК-23</i> <i>ОПК-2У</i> <i>ОПК-2В</i> <i>ПК-23</i> <i>ПК-2У</i> <i>ПК-2В</i>	Письменный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам	
Раздел 3. Методы принятия решения							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Метод системных матриц (пространство «варианты-условия»)	14	-	4	2	8 <i>ОПК-13</i> <i>ОПК-1У</i> <i>ОПК-1В</i> <i>ОПК-23</i> <i>ОПК-2У</i> <i>ОПК-2В</i> <i>ПК-23</i> <i>ПК-2В</i>	Устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 3.2. Статистические методы принятия решений.	16	-	4	2	10 <i>ОПК-13</i> <i>ОПК-1У</i> <i>ОПК-1В</i> <i>ОПК-23</i> <i>ОПК-2У</i>	Устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам	

						ПК-23 ПК-2У ПК-2В	
Тема 3.3. Методы решения проблемных ситуаций в процессе принятия решения	14	-	2	2	10	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В ОПК-23 ОПК-2У ОПК-2В ПК-23 ПК-2У ПК-2В	Письменный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам
Зачет						ОПК-1 ОПК-2 ПК-2	ФОС ПА
ИТОГО:	108 /27	-	18/ 9	18/ 18	72/ 0		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля).

3.1.1. Основная литература:

1. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа: учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Качала. - 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия - Телеком, 2015. – 210 с.

2. Борисов В.В. Основы теории нечетких множеств : учеб. пособие для вузов / В. В. Борисов , А. С. Федулов, М. М. Зернов . – М. : Горячая Линия – Телеком, 2014. – 88 с.

3. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований: учеб. пособие для студ. вузов / Е. П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 420 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

4. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учеб. пособие / Ф. П. Тарасенко. – М.: КНОРУС, 2010. – 224 с.

5. Романов В. Н. Системный анализ : научное издание / В.Н. Романов ; Федеральное Агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образ-я РФ; Северо-западный гос. заочн. техн. ун-т. - СПб. : СЗТУ,

2005. – 187 с.

6. Моисеев В.С. Теория системного анализа и принятия решений : учеб. пособие / В. С. Моисеев, П. И. Тутубалин , А. В. Бутузова ; Мин-во образования и науки РФ, Фед. агентство по образованию, ГОУ ВПО "КГТУ им. А.Н. Туполева". – Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2010. – 71 с.

7. Борисов В.В. Нечеткие модели и сети / В. В. Борисов, В. В. Круглов, А. С. Федулов. – 2-е изд., стер. – М. : Горячая линия – Телеком, 2015. – 284 с.

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

1. Порунов А.А., Тюрина М.М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Системный анализ и принятие решений»». Казань: КНИТУ-КАИ. Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем. 2015. – 80 с.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

Порунов А.А., Тюрина М.М. Системный анализ и принятие решений [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 12.04.01. «Приборостроение» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view &content_id= 137472_1&course_id= 10813_1

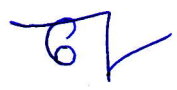

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование.

Требования к образованию:

•высшее образование в области электронного приборостроения и вычислительной техники, наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	
2	1	01.09.2020	Изменение наименования кафедры. В соответствии с Приказом ректора №0889-о от 10.08.2020 наименование «кафедра приборов и информационно-измерительных систем» в новой редакции читать как «кафедра электронного приборостроения и менеджмента качества».	

Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись