

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 18.09.2023 12:55:51  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Инженерный факультет**  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

Кафедра Математики, физики и системного анализа

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине  
по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)  
квалификация (степень) выпускника  
форма обучения  
год начала подготовки

**Б1.О.20 Основы системного анализа**  
38.05.02 Таможенное дело  
специалист таможенного дела  
Очная, Заочная,  
2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 38.05.02 Таможенное дело

**Составитель рабочей программы:**

Доцент, Кандидат  
экономических наук  
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП  
06.09.2023  
(подпись)

Кузьменко Надежда  
Алексеевна  
(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Математики, физики и системного анализа  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:  
11.09.2023

Подписано простой ЭП  
11.09.2023  
(подпись)

Дёмина Татьяна Ивановна  
(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)  
14.09.2023

Подписано простой ЭП  
14.09.2023  
(подпись)

Тазова Зарета Тальбиевна  
(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

06.09.2023

Подписано простой ЭП  
06.09.2023  
(подпись)

И. Б. Берберьян  
(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

«Основы системного анализа» относится к базовой части математических и естественнонаучных дисциплин.

Повышение эффективности процесса принятия решений – главная проблема в деятельности любого специалиста.

Поскольку считается, что XXI век станет временем профессионалов, то знание теории и алгоритмов механизмов принятия решений приобретает, по всей видимости, первостепенный статус для студентов рассматриваемой и многих других специальностей.

**Цель курса** – дать студентам знания и навыки, позволяющие им в сложных ситуациях, связанных с процессом принятия решений видеть все составляющие этого процесса, что позволяет при всесторонней компьютерной поддержке исключить случаи, когда принимаются решения явно ошибочные в данных условиях или выбирается альтернатива, далекая от оптимальной.

К основным **задачам курса** относятся:

- постижение мировоззренческого и культурного значения теории систем как необходимого результата развития науки с учётом потребностей исследования всё более сложных объектов познания;

- создание базовой теоретической основы и элементарных навыков, необходимых для становления системного мировоззрения и овладения системным подходом;

- овладение понятийным аппаратом теории систем как частью профессионального языка со-временного менеджера;

- изучение общих законов управления сложными системами;

- овладение начальными навыками прикладного системного анализа в целях их дальнейшего развития в дисциплинах управленческого цикла.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» , входит в перечень курсов обязательной дисциплиной вариативной части профессионального цикла. «Теория систем и системный анализ» имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплиной базовой части, она является основополагающей для изучения дисциплин управленческого и экономико-математического циклов, вооружая студентов основами методологии системного подхода и метода системного анализа, которые необходимы для подготовки и принятия обоснованных управленческих решений и совершенствования систем управления в бизнесе в условиях сложного взаимодействия разнообразных действующих факторов, характеризующихся не вполне изученными связями и высокой степенью неопределённости.



### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 2	Сем. 3	1	17	34	0.25	56.75	<b>108</b>	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Пр	КРАТ			Контроль
Курс 2	Сем. 4	1	4	6	0.25	3.75	94	<b>108</b>	3



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	1,2	2		4				8		контрольная работа
3	Структура. Системный функциональный анализ.	3,4	2		4				4		контрольная работа
3	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	5,6	2		4				6		контрольная работа
3	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	7,8	2		4				4,75		контрольная работа
3	Основы кластеризации.	9,10	2		4				6		опрос
3	Эконометрика.	11,12	2		4				10		тест
3	Теория игр и принятия решений.	13,14,15	3		6				12		контрольная работа
3	Стратегия системного проектирования.	16,17	2		4				6		опрос
3	Промежуточная аттестация					0,25					зачет
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>		<b>34</b>	<b>0.25</b>			<b>56.75</b>		

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
5	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.								16	
5	Структура. Системный функциональный анализ.								14	
5	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.								14	
5	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.								16	
5	Основы кластеризации.								8	
5	Эконометрика.	2				3			8	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Теория игр и принятия решений.	2		3				10	
5	Стратегия системного проектирования.							8	
5	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>0.25</b>	<b>3.75</b>	<b>94</b>	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы системного анализа», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5/7	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	2			Исторические предпосылки возникновения ТСиСА. Системы: основные понятия, определения. Основные определения СА. Свойства и закономерности систем. Основные принципы функционирования систем. Особенности описания и поведения сложных систем. Метод «чёрного ящика». Основные пары. Целостность и обособленность. Критерии отбора связей при построении моделей.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия теории системного анализа, закон разнообразия Шеннона-Эшби, как система взаимодействует с внешней средой Уметь: разделять системы по степени сложности, описывать сложные системы. установить список «входов» и «выходов» Владеть: методами использования теории систем в качестве метаязыка междисциплинарного обмена знаниями воздействием на входы системы и регистрировать их на выходе.	, Лекция-беседа
5/7	Структура. Системный функциональный анализ.	2			Основные понятия. Виды структур. Элементы теории графов. Матрица смежности графа. Матрица инцидентности графа. Организационная структура системы. Функциональный анализ объекта. Дерево целей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия и виды структур. принципы целеполагания, виды и методы организационного планирования. Уметь: структурную схему системы в виде графов. строить дерево целей Владеть: математическими методами решения типовых задач. навыками постановки и решения прикладных задач	Лекция-беседа
5/7	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	2			Модели и моделирование. Классификация видов моделирования.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные математические модели построения систем.	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Экономический объект как большая и сложная система. Методика «Паттерн». Системный анализ деятельности организации.		теоретический материал данного раздела. Уметь: классифицировать данные системы. применять данный материал при решении задач. Владеть: навыками целостного подхода к анализу проблем общества.. навыками сбора и обработки информации.	
5/7	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	2			Метод типа сценариев. Метод мозгового штурма. Метод Дельфи. Морфологический метод. Метод экспертных оценок. Эффективность, управляемые характеристики, управляемые характеристики, принятие решения, эффективность решения, исход операции, показатель исхода операц	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: теоретический материал данного раздела. основные понятия теории эффективности Уметь: применять данные приёмы для исследования систем различного уровня сложности. обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные Владеть: методикой качественного исследования систем. статистическими методами исследования систем на эффективность.	Лекция-беседа
5/7	Основы кластеризации.	2	2		Исторические предпосылки развития кластеров. Кластеры в современном мире. Методы кластеризации.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: классификацию методов кластеризации Уметь: использовать математический язык при построении кластеров. Владеть: математическими методами решения задач кластеризации.	Лекция-беседа
5/7	Эконометрика.	2	2		Структура современной эконометрики. Эконометрические методы проведения экспертных исследований и анализа оценок экспертов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: структуру современной эконометрики. Уметь: проводить эконометрические экспертные исследования. Владеть: математическими методами решения типовых задач.	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5/7	Теория игр и принятия решений.	3	2		Задачи принятия решений в условиях полной неопределённости. Классические критерии принятия решений. Принятия решений в условиях определённости. Матричные игры. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные математические модели принятия решений. Уметь: сводить задачи теории игр к двойственным задачам ЛП Владеть: математическими методами решения типовых задач.	Лекция-беседа
5/7	Стратегия системного проектирования.	2			Построение эталонной системы. Принципы построения эталонных систем.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: методы организованного планирования Уметь: применять перечисленные методы. Владеть: математическими методами решения типовых задач	Лекция-беседа
	ИТОГО:	<b>17</b>	<b>4</b>					

## 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	Исторические предпосылки возникновения ТС и СА. Системы: основные понятия, определения. Основные определения СА. Свойства и закономерности систем. Основные принципы функционирования систем. Особенности описания и поведения сложных систем. Метод «чёрного ящика». Основные пары. Целостность и обособленность. Критерии отбора связей при построении моделей.			
5	Структура. Системный функциональный анализ.	Основные понятия. Виды структур. Элементы теории графов. Матрица смежности графа. Матрица инцидентности графа. Организационная структура системы. Функциональный анализ объекта. Дерево целей			
5	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	Модели и моделирование. Классификация видов моделирования. Экономический объект как большая и сложная система. Методика «Паттерн». Системный анализ деятельности организации.			
5	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	Метод типа сценариев. Метод мозгового штурма. Метод Дельфи. Морфологический метод. Метод экспертных оценок. Эффективность, неуправляемые характеристики, управляемые характеристики, принятие решения, эффективность решения, исход операции, показатель исхода операции			
5	Основы кластеризации.	Исторические предпосылки развития кластеров. Кластеры в современном мире. Методы кластеризации.			
5	Эконометрика.	Структура современной эконометрики. Эконометрические методы проведения экспертных исследований и анализа оценок экспертов.		3	
5	Теория игр и принятия решений.	Задачи принятия решений в условиях полной неопределённости. Классические критерии принятия решений. Принятия решений в условиях определённости. Матричные игры. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.		3	
5	Стратегия системного проектирования.	Построение эталонной системы. Принципы построения эталонных систем.			
3	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	Исторические предпосылки возникновения ТС и СА. Системы: основные понятия, определения. Основные определения СА. Свойства и закономерности систем. Основные принципы функционирования систем. Особенности описания и поведения сложных систем. Метод «чёрного ящика». Основные пары. Целостность и обособленность. Критерии отбора связей при построении моделей.	4		
3	Структура. Системный функциональный анализ.	Основные понятия. Виды структур. Элементы теории графов. Матрица смежности графа. Матрица инцидентности графа. Организационная структура системы. Функциональный анализ объекта. Дерево целей	4		
3	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	Модели и моделирование. Классификация видов моделирования. Экономический объект как большая и сложная система. Методика «Паттерн». Системный анализ деятельности организации.	4		
3	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	Метод типа сценариев. Метод мозгового штурма. Метод Дельфи. Морфологический метод. Метод экспертных оценок. Эффективность, неуправляемые характеристики, управляемые характеристики, принятие решения, эффективность решения, исход операции, показатель исхода операции	4		
3	Основы кластеризации.	Исторические предпосылки развития кластеров. Кластеры в современном мире. Методы кластеризации.	4		
3	Эконометрика.	Структура современной эконометрики. Эконометрические методы проведения экспертных исследований и анализа оценок экспертов.	4		
3	Теория игр и принятия решений.	Задачи принятия решений в условиях полной неопределённости. Классические критерии принятия решений. Принятия решений в условиях определённости.	6		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
		Матричные игры. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.			
3	Стратегия системного проектирования.	Построение эталонной системы. Принципы построения эталонных систем.	4		
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>6</b>	

### **Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

Учебным планом не предусмотрено

### **5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

Учебным планом не предусмотрено

### **5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	Написание реферата	в течение семестра		16	
5	Структура. Системный функциональный анализ.	Составление плана-конспекта	4 неделя		14	
5	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	Составление плана-конспекта	5 неделя		14	
5	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	Составление плана-конспекта	7 неделя		16	
5	Основы кластеризации.	Составление плана-конспекта	9 неделя		8	
5	Эконометрика.	Составление плана-конспекта	11 неделя		8	
5	Теория игр и принятия решений.	Составление плана-конспекта	13 неделя		10	
5	Стратегия системного проектирования.	Составление плана-конспекта	16 неделя		8	
3	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	Написание реферата	в течение семестра	8		
3	Структура. Системный функциональный анализ.	Составление плана-конспекта	4 неделя	4		
3	Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	Составление плана-конспекта	5 неделя	6		
3	Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	Составление плана-конспекта	7 неделя	4,75		
3	Основы кластеризации.	Составление плана-конспекта	9 неделя	6		
3	Эконометрика.	Составление плана-конспекта	11 неделя	10		
3	Теория игр и принятия решений.	Составление плана-конспекта	13 неделя	12		
3	Стратегия системного проектирования.	Составление плана-конспекта	16 неделя	6		
3	Промежуточная аттестация			0,25		
	<b>ИТОГО:</b>			<b>57</b>	<b>94</b>	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7

### 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	Сентябрь, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-дискуссия «Роль системного анализа в науке»	групповая	Кузьменко Н.А.	ОПК-2.1;

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Чуяко, Е.Б. Основы системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Е.Б. Чуяко, С.Ю. Беданокова. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2013. - 180	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047911">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047911</a>
004 О-75 Основы системного анализа : рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по специальности 036401.65 Таможенное дело очная форма обучения / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. высш. математики и систем. анализа ; сост. С.А. Петрушкова. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 25 с. - Библиогр.: с. 23 (11 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027463">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027463</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Экономико-математические методы в примерах и задачах : учебное пособие / И.В. Орлова, Н.В. Концевая, Е.Н. Горбатенко, В.А. Большаков ; под ред. А.Н. Гармаша. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. - 416 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=414187">https://znanium.com/catalog/document?id=414187</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0322-7. - ISBN 978-5-16-100631-3. - ISBN 978-5-16-008969-0	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=414187">https://znanium.com/catalog/document?id=414187</a>
Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 642 с. - ISBN 978-5-394-05339-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2084672">https://znanium.com/catalog/product/2084672</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=432083">https://znanium.com/catalog/document?id=432083</a>
Системный анализ : учебник и практикум / В.В. Кузнецов [и др.] ; под общ. ред. В.В. Кузнецова. - Москва : Юрайт, 2023. - 270 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512662">https://urait.ru/bcode/512662</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9916-8591-7	<a href="https://urait.ru/bcode/512662">https://urait.ru/bcode/512662</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,



- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
3	4		Основы системного анализа
1	1		Химия
12	12		Математика
1	1		Философия
8	9		Управление таможенными органами
5	6		Таможенный менеджмент
4	5		Общий менеджмент
8	10		Научно-исследовательская работа
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
<b>УК-1.2</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
8	10		Научно-исследовательская работа
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
3	3		Психология управления
3	3		Этика государственной службы и государственного служащего
2	3		Основы научных исследований
8	9		Управление таможенными органами
5	6		Таможенный менеджмент
4	5		Общий менеджмент
3	4		Основы системного анализа
1	1		Химия
12	12		Математика
<b>УК-1.3</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
8	10		Научно-исследовательская работа
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
8	9		Управление таможенными органами
5	6		Таможенный менеджмент
4	5		Общий менеджмент
3	4		Основы системного анализа
1	1		Химия
12	12		Математика
<b>УК-1.4</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
8	10		Научно-исследовательская работа
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2	3		Основы научных исследований
8	9		Управление таможенными органами
8	9		Управление персоналом в таможенных органах
5	6		Таможенный менеджмент
4	5		Общий менеджмент



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
3	4		Основы системного анализа
1	1		Химия
1	1		Философия
12	12		Математика
<b>УК-1.5</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
8	10		Научно-исследовательская работа
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
3	3		Психология управления
3	3		Этика государственной службы и государственного служащего
8	9		Управление таможенными органами
8	9		Управление персоналом в таможенных органах
5	6		Таможенный менеджмент
4	5		Общий менеджмент
3	4		Основы системного анализа
1	1		Химия
12	12		Математика

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, рефераты, зачет
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
<b>Знать:</b> - особенности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	Контрольная работа,



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему;- логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.			отдельные пробелы знания	знания	рефераты, зачет
<b>Уметь:</b> - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
<b>Знать:</b> - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, рефераты, зачет
<b>Уметь:</b> - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
<b>Знать:</b> - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социального-гуманитарном	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, рефераты, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
знания.					
<b>Уметь:</b> - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
<b>Знать:</b> - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, рефераты, зачет
<b>Уметь:</b> - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы



### Темы рефератов

1. Системный анализ как теоретическая основа исследования систем управления.
2. Энтропия и информация в системном анализе.
3. Системный анализ на примере предприятия.
4. Системный анализ и управление логистическими системами.
5. Теория управления. Принципы системного анализа.
6. Системный анализ и проблемы принятия решений
7. Системный анализ в современном менеджменте.
8. Чёрный ящик.
9. Системный анализ проблемы выбора оператора сотовой связи на территории Республики Адыгея.

### Типовая контрольная работа

**По теме: «Методы и модели системного анализа. Структура. Системный функциональный анализ. Моделирование систем.**

**Задача.** Найдите максимальную пропускную способность транспортной сети, представленной набором дуг и упорядоченным множеством - пропускной способностью соответствующих дуг

**Задача.** Найдите все простые цепи, соединяющие вершины и графа. В фигурных скобках указаны пары чисел. Это номера вершин, соединённых ребрами. Укажите число простых цепей, содержащих ребра; ребра; ребра; рёбер.

**Задача.** Фирмой «Супертранзистор» выпускаются радиоприемники трех различных моделей: А, В, и С. Каждое изделие указанных моделей приносит доход в размере 8, 15 и 25 единиц соответственно. Необходимо, чтобы фирма выпускала за неделю не менее 100 приемников модели А, 150 приемников модели В и 75 приемников модели С. Каждая модель характеризуется определенным временем, необходимым для изготовления соответствующих деталей, сборки изделия и ее упаковки. Так в расчете на 10 приемников модели А требуется 3 ч для изготовления деталей, 4 ч на сборку и 1 ч на упаковку. Соответствующие показатели в расчете на 10 приемников модели В равняются 3 ч, 5 ч и 1,5 ч, а на 10 приемников модели С – 5 ч, 7 ч и 3 ч. В течение ближайшей недели фирма может израсходовать на производство радиодеталей 150 ч, на сборку 200 ч и на упаковку 60 ч. Построить оптимизационную модель, максимизирующую прибыль.



**По теме: «Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем»**

**Задача.** Десять экспертов оценили прогнозные значения объёма продаж акций компании «Газпром» (млн руб.)

Эксперт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прогноз	16,8	12,9	12,8	13,6	11,9	12	16,1	20	17,8	13,4

Получите точечный и интервальный прогнозы объёма продаж, используя метод «Дель фи»

**Задача.** Группа экспертов из 3-х человек проводит оценку трех вариантов по строительству торгового центра:

1. достроить одноэтажное неиспользуемое помещение в центральном районе города;
2. построить новый супермаркет, требующий крупных капиталовложений, с выгодным расположением;
3. построить супермаркет за чертой города, с небольшими затратами;
4. построить торговый центр на окраине города, район оснащен развитой транспортной сетью и паркингом;

Оценки экспертов приведены в матрице

**Вопросы к опросу теме: «Основы кластеризации»**

1. Кластеризация. Стратегии кластеризации.
2. Кластеризация. "Проклятие размерности".
3. Иерархическая кластеризация.
4. Эффективность иерархической кластеризации.
5. Алгоритм  $k$  средних.
6. Алгоритм Брэдли-Файяда-Рейна.
7. Алгоритм CURE.
8. Кластеризация для потоков и параллелизм. Модель потоковых вычислений.
9. Алгоритм кластеризации потока.
10. Кластеризация в параллельной среде.
11. Собственные значения и собственные векторы. Нахождение собственных пары степенным методом.
12. Метод главных компонент. Использование собственных векторов для понижения размерности.
13. Модель рекомендательной системы.
14. Применения рекомендательных систем.
15. Рекомендации на основе фильтрации содержимого.
16. Коллаборативная фильтрация.
17. Кластеризация пользователей и объектов.
18. Социальные сети как графы. Разновидности социальных сетей.
19. Метрики для графов социальных сетей. Применение стандартных методов кластеризации для графа социальной сети.
20. Окрестности в графах. Ориентированные графы и окрестности. Диаметр графа.



**Тест по теме: «Эконометрика»**

**Вопрос 1.** Статистической зависимостью называется ...

- точная формула, связывающая переменные
- связь переменных без учета воздействия случайных факторов
- **связь переменных, на которую накладывается воздействие случайных факторов**
- любая связь переменных

**Вопрос 2.** Универсальным способом задания случайной величины  $X$  является задание ее ... распределения

- **функции**
- ряда
- плотности
- полигона

**Вопрос 3.** Дискретной называется случайная величина, ...

- множество значений которой заполняет числовой промежуток
- которая задается плотностью распределения
- которая задается полигоном распределения
- **которая принимает отдельные, изолированные друг от друга значения**

**Вопрос 4.** Выборочная средняя является ...

- несмещенной оценкой генеральной дисперсии
- **несмещенной оценкой генеральной средней**
- смещенной оценкой генеральной средней
- смещенной оценкой генеральной дисперсии

**Вопрос 5.** Выборочная дисперсия является ...

- смещенной оценкой генеральной дисперсии
- **несмещенной оценкой генеральной дисперсии**
- несмещенной оценкой генеральной средней
- смещенной оценкой генеральной средней

**Вопрос 6.** В модели парной линейной регрессии величина  $U$  является ...

- **неслучайной**
- постоянной
- случайной
- положительной

**Вопрос 7.** В модели парной линейной регрессии величина  $\beta_1$  является ...

- случайной
- неслучайной
- положительной
- постоянной

**Вопрос 8.** Предположение о нормальности распределения случайного члена необходимо для ...

- расчета коэффициента детерминации
- проверки значимости коэффициента детерминации
- **проверки значимости параметров регрессии и для их интервального оценивания**
- расчета параметров регрессии

**Вопрос 9.** Эконометрика – наука, изучающая ...

- проверку гипотез о свойствах экономических показателей
- эмпирический вывод экономических законов
- построение экономических моделей
- **закономерности и взаимозависимости в экономике методами математической**

**СТАТИСТИКИ**



**Вопрос 10.**  $M(X)$  и  $D(X)$  – это ...

- линейные функции
- **числовые характеристики генеральной совокупности (числа)**
- функции
- нелинейные функции

**Вопрос 11.** Для разных выборок, взятых из одной и той же генеральной совокупности, выборочные средние ...

- и дисперсии будут одинаковы
- будут одинаковы, а дисперсии будут различны
- будут различны, а дисперсии будут одинаковы
- **и дисперсии будут различны**

**Вопрос 12.** Стандартными уровнями значимости являются ...% и ...% уровни

- 4 / 3
- **5 / 1**
- 3 / 2
- 10 / 0,1

**Вопрос 13.** Если наблюдаемое значение критерия больше критического значения, то гипотеза ...

- $H_1$  отвергается
- $H_1$  принимается
- **$H_0$  отвергается**
- $H_0$  принимается

**Вопрос 14.** Величина  $\text{var}(y)$  – это дисперсия значений ... переменной

- наблюдаемых зависимой
- наблюдаемых независимой
- **расчетных зависимой**
- расчетных независимой

**Вопрос 15.** Коэффициентом детерминации  $R^2$  характеризуют долю вариации переменной ... с помощью уравнения регрессии

- **зависимой, объясненную**
- зависимой, необъясненную
- независимой, объясненную
- независимой, необъясненную



**Вопрос 16.** Пространственные данные – это данные, полученные от ... моменту (ам) времени

- одного объекта, относящиеся к разным
- разных однотипных объектов, относящихся к разным
- **разных однотипных объектов, относящихся к одному и тому же**
- одного объекта, относящиеся к одному

**Вопрос 17.** При идентификации модели производится ... модели

- проверка адекватности
- оценка параметров
- **статистический анализ и оценка параметров**
- статистический анализ

**Вопрос 18.** Геометрически, математическое ожидание случайной величины – это ... распределения

- **центр**
- мера рассеяния относительно центра
- мера отклонения симметричного от нормального
- мера отклонения от симметричного

**Вопрос 19.** Если случайные величины  $X$ ,  $Y$  независимы, то ...

- $M(X+Y) = M(X) + M(Y)$
- **$D(X+Y) = D(X) + D(Y)$**
- $D(X+Y) \neq D(X) + D(Y)$
- $M(X+Y) \neq M(X) + M(Y)$

**Вопрос 20.** Если случайные величины независимы, то теоретическая ковариация ...

- положительная
- отрицательная
- **равна нулю**
- не равна нулю

**Вопрос 21.** Некоррелированность случайных величин означает ...

- **отсутствие линейной связи между ними**
- отсутствие любой связи между ними
- их независимость
- отсутствие нелинейной связи между ними

**Вопрос 22.** Коэффициенты регрессии ( $a$ ,  $b$ ) в выборочном уравнении регрессии определяются методом (ами) ...

- **наименьших квадратов**
- взвешенных наименьших квадратов
- моментов
- градиентными



**Вопрос 23.** Коэффициент регрессии  $b$  показывает ...

- **на сколько единиц в среднем изменяется переменная  $y$  при увеличении независимой переменной  $x$  на единицу**
- прогнозируемое значение зависимой переменной при  $x = 0$
- прогнозируемое значение зависимой переменной при  $x > 0$
- прогнозируемое значение зависимой переменной при  $x < 0$

**Вопрос 24.** Временные ряды – это данные, характеризующие ... момент ( $t$ ) времени

- **один и тот же объект в различные**
- разные объекты в один и тот же
- один и тот же объект в один и тот же
- разные объекты в различные

**Вопрос 25.** Выборочная совокупность – это ...

- любое множество наблюдений
- значения случайной величины, удовлетворяющие условиям наблюдения
- **множество наблюдений, составляющих часть генеральной совокупности**
- значения случайной величины, принятые в процессе наблюдения

**Вопрос 26.** Оценка  $\hat{\theta}$  называется состоятельной, если ...

- имеет минимальную дисперсию по сравнению с выборочными оценками
- дает точное значение для малой выборки
- её математическое ожидание равно оцениваемому параметру  $\theta_0$
- **дает точное значение для большой выборки**

**Вопрос 27.** Статистическим критерием называют случайную величину, которая служит для проверки гипотезы ...

- о зависимости случайных величин, вычисленных по данным выборки
- конкурирующей
- **о независимости случайных величин**
- нулевой

**Вопрос 28.** Выборочная ковариация является мерой ... двух переменных

- **взаимосвязи**
- нелинейной связи
- рассеяния
- линейной связи

**Вопрос 29.** Коэффициент регрессии  $a$  показывает ...

- **как меняется переменная  $y$  при увеличении переменной  $x$  на 1%**
- прогнозируемое значение зависимой переменной при  $x = 0$
- прогнозируемое значение зависимой переменной при  $x > 0$
- прогнозируемое значение зависимой переменной при  $x < 0$

**Вопрос 30.** Допустимый предел значений средней ошибки аппроксимации ...%

- **не более 8-10**
- более 10-20
- не более 10-20
- более 8-10



### По теме: «Теория игр и принятия решений»

**Задача.** Задана матрица игры с природой. Требуется выбрать предпочтительную для лица, принимающего решение стратегию;

товар	погодные условия		
	дожди ( )	Облачно ( )	ясно ( )
пальто ( )	6	9	4
куртки ( )	10	6	2
ветровки ( )	1	2	8

**Задача.** Предприятие может выпускать 3 вида верхней одежды: пальто ( $A_1$ ), куртки ( $A_2$ ), ветровки ( $A_3$ ). Прибыль от продаж товара каждого вида определяется состоянием спроса, на который существенное влияние оказывают погодные условия, которые могут принимать 3 формы: дождливая ( $B_1$ ), облачная ( $B_2$ ) и ясная ( $B_3$ ). Зависимость дохода предприятия от вида продукции и погодных условий представлена в таблице (млн. руб).

Необходимо определить пропорции, в которых предприятие должно выпускать продукцию из имеющегося материала, чтобы получить максимальный гарантированный доход вне зависимости от погодных условий.

	2	-3	7
	-1	5	4
	-7	13	-3
$P_i$	0,2	0,5	0,3

**Задача.** Сельскохозяйственное предприятие может реализовать некоторую продукцию: - сразу после уборки, - в зимние месяцы, - в весенние месяцы. Прибыль зависит от цены реализации в данный период времени, затратами на хранение и возможных потерь. Размер прибыли, рассчитанный для разных состояний-соотношений дохода и издержек (, и ), в течение всего периода реализации, представлен в виде матрицы (млн. руб.)

Определить наиболее выгодную стратегию по всем критериям, если коэффициент пессимизма  $C=0,4$ ; коэффициент достоверности информации о вероятностях состояний  $\alpha=0,6$ .

## 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие



### **Критерии оценивания реферата:**

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;



- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке обучающегося.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;



– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**



Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50%;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний на зачете**

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных и практических занятий по дисциплине.

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в практических занятиях.

### **Критерии оценки знаний при проведении зачета.**

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Не зачтено»** - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Чуяко, Е.Б. Основы системного анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Е.Б. Чуяко, С.Ю. Беданокова. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2013. - 180	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047911">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047911</a>
Математические методы и модели в экономике и управлении (типовые расчеты) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / сост.: М.К. Беданов, Г.В. Шамбалева. - Майкоп: Качество, 2007. - 196 с.	<a href="http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=0000479">http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=0000479</a>
Хуснутдинов, Р.Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Хуснутдинов Р.Ш. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. : ил. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=430259">http://znanium.com/go.php?id=430259</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-005313-4	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+040BDD">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+040BDD</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Хуснутдинов, Р.Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Хуснутдинов Р.Ш. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. : ил. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=430259">http://znanium.com/go.php?id=430259</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-005313-4	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+040BDD">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+040BDD</a>
Экономико-математические методы в примерах и задачах : учебное пособие / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая, Е.Н. Горбатенко ; под ред. А.Н. Гармаша. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 416 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=231926">http://znanium.com/catalog/document?id=231926</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0322-7	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+054443">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+054443</a>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и



хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Совершенствование методов управления и планирования хозяйственной деятельности в значительной мере связано с применением в экономической науке и практике математических методов исследования.

*Цель курса теории систем и системного анализа* – освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи, используя в случае необходимости ЭВМ.

*Задачи изучения дисциплины* состоят в развитии логического и алгоритмического мышления, в выработке умения моделировать реальные экономические процессы, в освоении приемов исследования и решения математически формализованных задач, в овладении основными методами математики.

*Целью лекций* является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами и задачами; истории появления наиболее важных понятий и результатов. Основным теоретическим результатам должны сопутствовать пояснения об их приложениях к другим разделам математики и к социально-экономическим наукам.

*Целью практических занятий* является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения решать примеры и задачи для последующего применения математических методов в экономических, технических и социальных приложениях.

*Задачи изучения дисциплины* состоят в реализации требований, установленных в ФГОС ВО подготовке специалистов по направлению «Таможенное дело».

В ходе изучения дисциплины ставятся *задачи научить* обучающихся:

- использовать в своей практической деятельности математические методы и модели;

- ориентироваться в выборе наиболее подходящего математического инструментария при решении стоящих перед ними управленческих задач. Сюда относится, в первую очередь, изучение методов сбора и обработки статистической информации, а также оценка состояния и перспективы развития социальных и экономических процессов.

*Задачей дисциплины* является обучение студентов применению различных способов использования полученной информации – от простого логического анализа до составления сложных математических моделей и разработки математического аппарата их исследования.

**Методические указания по подготовке к практическим занятиям**

Раздел/ Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Тема 1. Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия
Семинар 1. Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели системного анализа.	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные
Тема 2. Структура. Системный функциональный анализ.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия
Семинар 2. Структура. Системный функциональный анализ.	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные

Тема 3. Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия
Семинар 3. Моделирование систем. Системный анализ сложных систем.	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные
Тема 4. Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия
Семинар 4. Методы качественного исследования систем. Целевое предназначение и эффективность систем..	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные
Тема 5. Основы кластеризации.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия

Семинар 5. Основы кластеризации.	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные
Тема 6. <u>Эконометрика.</u>	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия
Семинар 6. <u>Эконометрика.</u>	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные
Тема 7. Теория игр и принятия решений.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия
Семинар 7. Теория игр и принятия решений.	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно-наглядные
Тема 8. Стратегия системного проектирования.	Лекция, конспектирование, приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний)	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия

Семинар 8. Стратегия системного проектирования.	Словесные (устный опрос)	Проверка уровня готовности студента	Вербальные учебно- наглядные
--	-----------------------------	--	------------------------------------

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401.
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим



Название
доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)</p>	<p>Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)</p>	<p>Adobe Reader DC Свободная лицензия. Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401. Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Лаборатория товароведения и экспертизы продовольственных и непродовольственных товаров; Научно-исследовательская лаборатория оценки качества и безопасности сырья и продуктов питания; Лаборатория оценки качества безопасности сырья и пищевых продуктов (1-301) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Холодильник; Хлебопечь LG (для лабораторной выпечки образцов); ИДК-1 (прибор для определения качества клейковины); Прибор Журавлева (для определения пористости хлеба); Лабораторная посуда для проведения органолептической оценки продовольственных товаров; Образцы продовольственных и непродовольственных товаров; Нормативная и справочная литература; Проектор; Экран; Анализатор АКВ-07 МК вольтамперометрический; Комплекс по определению массовой доли азота и белка по Кьельдалю «Кельтран»; Спектрофотометр ПЭ-5400УФ; Ультразвуковой технологический аппарат «Волна»; Хроматограф жидкостной аналитический малогабаритный «Цвет Яуза»; Рефрактометр ИРФ- 454 Б2М; Вибровискозиметр серии SV-10; Микроскоп цифровой стереоскопический панкратический МС-2-ZOOMDigital; pH-Метр МАРК-903; Баня водяная многоместная ТБ-6А; Лабораторная мельница «Вьюга»; Центрифуга лабораторная УС-1412А; Печь электрокамерная ЭКСП-10; Весы аналитические «А&amp;DSCALES Co, LTD; Аппарат Сокслета</p>	

