

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Экономики и управления АПК
Кафедра Информационных технологий и
математического обеспечения информационных
систем

СОГЛАСОВАНО:
Директор института ЭиУ АПК
Шاپорова З.Е.
"_24_февраля_2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор _____ Пыжикова Н.И.
"_27_февраля_2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория систем и системный анализ**

ФГОС ВО

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль Менеджмент IT-технологий

Курс _1__

Семестр (ы) _1__

Форма обучения ____ очная ____

Квалификация выпускника ____ бакалавр ____

Красноярск - 2026



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составители: _____ Шевцова Л.Н., к.с-х.н, доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ « 20 » __02__ 2026__г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного Министерством образования и науки РФ № 922 от 19.09.17г

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 « 10 » ____ 02 ____ 2026 г.

Зав. кафедрой Калитина В.В., канд. пед. наук, доцент « 10 » ____ 02 ____ 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК

протокол № 6 « 24 » 02 2026 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления
канд.эконом.наук, доцент Далисова Н.А. « 24 » 02 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Калитина В.В., канд. пед. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 24 » 04 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	16
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<i>16</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i>	<i>18</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	19
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	20
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	23
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	24
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	24
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	26
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	28
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	29

Аннотация

Дисциплина Теория систем и системный анализ относится к обязательной части Б1.0.21 Учебного плана подготовки студентов по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций выпускника:

- УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Общепрофессиональных компетенций выпускника:

- ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа **и математического моделирования.**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов основ системного мышления и навыков решения сложных системных проблем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (36 часов) и самостоятельные (54 часа) работы.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является дисциплиной обязательной части Б1.О.21 Учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.03. «Прикладная информатика в АПК» и предназначена для студентов 1 курса института Экономики и управления АПК.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины: формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятия оптимальных управленческих решений в области профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний об основных понятиях теории систем, системного анализа и инструментах решения задач системного анализа;
- формирование знаний и умений, необходимых для анализа систем и процессов в них происходящих, постановки задач принятия решений, комплексной оценки и выбора альтернатив;
- изучение аналитического и математического аппарата современных методов системного анализа при построении и разработке моделей экономических систем, а также основных методологических подходов анализа систем.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: эволюцию системных представлений; классификации систем; процедуры системного анализа;
		Уметь: выделять наиболее важные составляющие части системы (проблемы, явления) и их взаимосвязей; связывать явления и на этой основе выявлять новые закономерности
		Владеть: навыками к развитию диалектического видения мира, системного мышления; навыками выбора основных критериев в подготовке системных решений в профессиональной деятельности;
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знать: основы теории вероятностей, математической статистики и методологии программно-целевого планирования и управления;
		Уметь: выяснять причины реальной сложности, возникающие перед «обладателем проблемы», вырабатывать варианты их устранения;
		Владеть: методами экономико-математического моделирования при принятии оптимальных управленческих решений

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№_1__	№__
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144	
Контактная работа	1,5	54	54	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18/4	18/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		36/12	36/12	
Самостоятельная работа (СРС)		54	54	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		30	30	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		24	24	
подготовка к зачету				
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36	
Вид контроля:			экзамен	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛП/ЛПЗ/ С	
Модуль 1. Система, её свойства; основы системного анализа	46	10	10	26
Модульная единица 1. Понятие системы. Классификация систем. Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные свойства систем.	12	2	-	10
Модульная единица 2. Цели и закономерности целеобразования. Понятие и сущность цели. Формы и виды представления структур целей. Целенаправленный подход, целенаправленные и целеустремленные системы. Цели и особенности концептуального анализа.	6	2	-	4
Модульная единица 3. Измерения и шкалы. Измерительные шкалы. Атрибуты измерительных шкал. Группы шкал: неметрические (качественные) и метрические (количественные).	6	2	2	2
Модульная единица 4. Конструктивные свойства систем. Функциональные свойства систем. Образование структуры системы: формальная, материальная структуры. Логический и физический уровни системы.	8	2	2	4
Модульная единица 5 Системы в организации. Системы управления. Элементы системы управления. Цели, процессы, организационная структура, информационная структура, информационные системы управления, ИТ- инфраструктура.	14	2	6	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛП/ЛПЗ/ С	
Модуль 2. Моделирование систем. Методики системного анализа	62	8	26	28
Модульная единица 6 . Модели и моделирование. Классификация моделей, классификационные признаки.	10	2	4	4
Модульная единица 7. Методы формализованного представления систем. Этапы экономико-математического моделирования. Классификации экономико-математических моделей	26	2	14	10
Модульная единица 8. Методы неформализованного представления систем. Каузальные и качественные методы прогнозирования.	12	2	4	6
Модульная единица 9 Методики системного анализа. Методы активизации интуиции специалиста и методы формального представления систем. Методика по Квейду, методики Янга, Голубкова и Черняка.	14	2	4	8
Итого по модулям	108	18	36	54
Подготовка и сдача экзамена	36			
ИТОГО	144	18	36	54

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Система, её свойства; основы системного анализа

Модульная единица 1. Понятие системы. Классификация систем.

Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные свойства систем. Определение системы, классификации систем; свойства, границы, структура, связи системы.

Модульная единица 2. Цели и закономерности целеобразования. Понятие и сущность цели. Формы и виды представления структур целей. Целенаправленный подход, целенаправленные и целеустремленные системы. Цели и особенности концептуального анализа. Формирование и структуризация целей. Цели и особенности концептуального анализа

Модульная единица 3. Измерения и шкалы. Измерительные шкалы. Атрибуты измерительных шкал. Группы шкал: неметрические (качественные) и метрические (количественные). Понятие и виды измерительных шкал для иерархической упорядоченности. Роль измерений в системном анализе. Анализ объекта и предмета квалитметрии. Алгоритм оценки качества. Связь между функциональным моделированием и шкалами. Описание моделирования в SADT

Модульная единица 4. Конструктивные свойства систем. Функциональные свойства систем. Образование структуры системы: формальная, материальная структуры. Логический и физический уровни системы. Иерархическое соподчинение технических объектов различных уровней. Построение конструктивной функциональной структуры технического объекта. Объекты окружающей среды, взаимодействующие с техническими объектами. Пример анализа функций технического объекта.

Модульная единица 5 Системы в организации. Системы управления. Элементы системы управления. Цели, процессы, организационная структура, информационная структура, информационные системы управления, ИТ-инфраструктура. Графоаналитические представления систем в организации. Производственные, системы управления. Основные нотации и методологии бизнес-процессов в организации. Мозговой штурм. Построение структуры системы с помощью интеллектуальных карт.

Модуль 2. Моделирование систем. Методики системного анализа

Модульная единица 6 . Модели и моделирование. Классификация моделей, классификационные признаки. Графы и сети в моделировании систем. Создание организационных диаграмм. Генерирование диаграммы Ганта. Сетевые графики. Формальные информационные модели. Использование функций «Поиск решения», «Подбор параметра», а также Диспетчера сценариев, Таблицы подстановки ЭТ Excel.

Модульная единица 7. Методы формализованного представления систем.

Этапы экономико-математического моделирования. Классификации экономико-математических моделей. Анализ временных рядов. Методы краткосрочного прогнозирования (скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание); метод проецирования тренда. Методы прогнозирования: Регрессионные модели, многофакторная регрессия, линейная, нелинейная. Использование пакета «Анализ данных» MS Excel, инструменты «Корреляция» и «Регрессия». Линейное программирование: общая задача линейного программирования, оптимизационные модели; транспортная задача.

Модульная единица 8. Методы неформализованного представления систем. Каузальные и качественные методы прогнозирования Каузальные и качественные методы прогнозирования. Методы проведения экспертиз: непосредственное назначение коэффициентов веса, оценка важности параметра в баллах. Экспертный опрос: метод парных сравнений Подготовка и обработка базовых таблиц для занесения результатов работы экспертов и оценки результатов экспертизы.

Модульная единица 9. Методики системного анализа. Методы активизации интуиции специалиста и методы формального представления систем. Методика по Квейду, методики Янга, Голубкова и Черняка. Технология подготовки системных решений на основе программно-целевого планирования. Сетевое и адаптивное управление. Основы управления проектами. Методики сетевого планирования и управления. Общие принципы управления проектами. Средства автоматизации управления проектами. Определение целей и задач проекта, определение кода структурной декомпозиции работ.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид1 контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Система, её свойства; основы системного анализа		экзамен	10
	Модульная единица 1. Понятие системы. Классификация систем.	Лекция № 1. Определение системы, классификации систем; свойства, границы, структура, связи системы. Графическое моделирование как средства визуализации структуры (задач, связей) сложноорганизованных систем. Графы и сети в моделировании структуры систем.	тестирование	2
	Модульная единица 2. Цели и закономерности целеобразования.	Лекция № 2. Понятие и сущность цели. Формы и виды представления структур целей. Целенаправленный подход, целенаправленные и целеустремленные системы. Цели и особенности концептуального анализа. Формирование и структуризация целей. Цели и особенности концептуального анализа	тестирование	2
	Модульная единица 3. Измерения и шкалы	Лекция № 3. Измерительные шкалы. Атрибуты измерительных шкал. Группы шкал: неметрические (качественные) и метрические (количественные).	тестирование	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид1 контрольног о мероприяти я	Кол- во часо в
	Модульная единица 4 Конструктивные свойства систем. Функциональные свойства систем	Лекция № 4. Образование структуры системы: формальная, материальная структуры. Логический и физический уровни системы.	тестирование	2
	Модульная единица 5 Системы в организации.	Лекция № 5. Системы управления. Элементы системы управления. Цели, процессы, организационная структура, информационная структура, информационные системы управления, ИТ-инфраструктура.	тестирование	2
2	Модуль 2. Моделирование систем. Методики системного анализа			8
	Модульная единица 6 Модели и моделирование. Классификация моделей, классификационные признаки.	Лекция № 6. Классификация моделей, классификационные признаки Базовые условия формирования теоретической модели. Структура теоретической модели, формализация модели экономической деятельности. Этапы экономико-математического моделирования. Классификации экономико-математических моделей	тестирование	2
	Модульная единица 7. Методы формализованного представления систем.	Лекция № 7. Дескриптивные модели. Анализ временных рядов. Методики прогнозирования Линейное программирование: общая задача линейного программирования, оптимизационные модели; транспортная задача. Стохастические методы и модели в управлении.	тестирование	2
	Модульная единица 8. Методы неформализованного представления систем.	Лекция № 8. Методы неформализованного представления систем. Каузальные и качественные методы прогнозирования Каузальные и качественные методы прогнозирования. Методы проведения экспертиз: непосредственное назначение коэффициентов веса, оценка важности параметра в баллах.	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 9. Методики системного анализа.	Лекция № 9. Системный подход: основные положения, методология. Общая методология исследования операций. Агрегативно - декомпозиционный и целостно-эволюционный подходы. Методы активизации интуиции специалиста и методы формального представления систем.	тестирование	2
	Итого		экзамен	18

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Система, её свойства; основы системного анализа		тестирование	10
	Модульная единица 1. Понятие системы. Классификация систем	-	-	-
	Модульная единица 2. Цели и закономерности целеобразования	-	-	-
	Модульная единица 3. Измерения и шкалы.	Занятие № 1. Понятие и виды измерительных шкал для иерархической упорядоченности. Роль измерений в системном анализе. Анализ объекта и предмета квалитметрии. Алгоритм оценки качества. Связь между функциональным моделированием и шкалами. Описание моделирования в SADT.	Опрос, тестирование	2

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Модульная единица 4. Конструктивные свойства систем. Функциональные свойства систем.	Занятие № 2. Иерархическое соподчинение технических объектов различных уровней. Построение конструктивной функциональной структуры технического объекта. Объекты окружающей среды, взаимодействующие с техническими объектами. Пример анализа функций технического объекта.	Опрос, тестирование	2
	Модульная единица 5 Системы в организации.	Занятие № 3. Графоаналитические представления систем в организации. Производственные, системы управления.	Опрос, тестирование	2
		Занятие № 4. Основные нотации и методологии бизнес-процессов в организации.	Опрос, тестирование	2
		Занятие № 5. Мозговой шторм. Построение структуры системы с помощью интеллектуальных карт.	Опрос, тестирование	2
2	Модуль 2. Моделирование систем. Методики системного анализа		тестирование	26
	Модульная единица 6. Модели и моделирование.	Занятие № 6. Графы и сети в моделировании систем. Создание организационных диаграмм. Генерирование диаграммы Ганта. Сетевые графики.	Опрос, тестирование	2
		Занятие № 7. Формальные информационные модели. Использование функций «Поиск решения», «Подбор параметра», а также Диспетчера сценариев, Таблицы подстановки ЭТ Excel.	Опрос, тестирование	2
	Модульная единица 7. Методы формализованного представления систем	Занятие № 8. Анализ временных рядов. Методы краткосрочного прогнозирования (скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание); метод	Опрос, тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол- во часов
		проецирования тренда.		
		Занятие № 9-10. Методы прогнозирования: Регрессионные модели, многофакторная регрессия, линейная, нелинейная. Использование пакета «Анализ данных» MS Excel, инструменты «Корреляция» и «Регрессия».	Опрос, тестирование	4
		Занятие № 11-12. Линейное программирование: общая задача линейного программирования, оптимизационные модели; транспортная задача.	Опрос, тестирование	4
		Занятие № 13 - 14. Стохастические модели. Примеры вычисления вероятностей с использованием формул полной вероятности, Байеса, Бернулли	Опрос, тестирование	4
	Модульная единица 8. Методы неформализованного представления систем.	Занятие № 15. Каузальные и качественные методы прогнозирования. Методы проведения экспертиз: непосредственное назначение коэффициентов веса, оценка важности параметра в баллах.	Опрос, тестирование	2
		Занятие №16. Экспертный опрос: метод парных сравнений Подготовка и обработка базовых таблиц для занесения результатов работы экспертов и оценки результатов экспертизы.	Опрос, тестирование	2
	Модульная единица 9 Методики системного анализа.	Занятие № 17. Технология подготовки системных решений на основе программно-целевого планирования. Сетевое и адаптивное управление. Основы управления проектами. Методики сетевого планирования и управления. Общие принципы управления проектами. Средства	Опрос, тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		автоматизации управления проектами. Определение целей и задач проекта, определение кода структурной декомпозиции работ.		
		Занятие № 18. Распределение ресурсов и затрат в проектах. Оперативное управление.	Опрос, тестирование	2
	ИТОГО		экзамен	36

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины
- подготовка к лабораторным занятиям
- подготовка к тестированию по модулям.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Система, её свойства; основы системного анализа			26
	Модульная единица 1. Понятие системы. Классификация систем. Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные свойства систем.	Эволюция теории и методологии системного анализа. Системный подход: основные положения, методология. Общая методология исследования операций. Агрегативно - декомпозиционный и целостно-эволюционный подходы.	10
	Модульная единица 2. Цели и закономерности целеобразования..	Формирование и структуризация целей. Стратегическое управление. Основные понятия, подходы и средства концептуального анализа (анализ требований к информации, выделение предметной области, определение различных взглядов, формализация	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		результатов). Цели и особенности концептуального анализа	
	Модульная единица 3. Измерения и шкалы.	Виды измерительных шкал. Квалиметрия в системном анализе. Представление справочников на шкалах.	2
	Модульная единица 4. Конструктивные свойства систем. Функциональные свойства систем.	Построение конструктивной функциональной структуры технического объекта. Жизненный цикл технического объекта. Сущность, этапы, границы, структура и длительность жизненного цикла технического объекта, его роль при проектировании сложных технических систем. Содержание и характерные черты стадий проектирования, производства и эксплуатации технического объекта.	4
	Модульная единица 5 Системы в организации.	Проектирование системы управления организации: методология, инструменты, команда. Использование специализированного программного обеспечения для организации процессов и распределение ролей проекта. Программа Open Project как средство сопровождения решения задач системного анализа.	6
Модуль 2. Моделирование систем. Методики системного анализа			28
	Модульная единица 6 Модели и моделирование.	Стохастические модели. Примеры вычисления вероятностей с использованием формул полной вероятности, Байеса, Бернулли	4
	Модульная единица 7. Методы формализованного представления систем.	Дескриптивные модели. Составление регрессионных уравнений. Методы оценки достоверности уравнений и значимости коэффициентов регрессии. Трендовые модели	10
	Модульная единица 8. Методы неформализованного представления систем. Каузальные и качественные методы прогнозирования.	Управление организационными системами: распределение ресурсов (конкурсный механизм, прямых и обратных приоритетов, открытого управления); открытое управление и экспертный опрос. Методы проведения экспертиз. Методы проведения экспертизы: непосредственное назначение коэффициентов веса, оценка важности параметра в баллах,	6

№п/ п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		метод парных сравнений Подготовка и обработка базовых таблиц для занесения результатов работы экспертов и оценки результатов экспертизы	
	Модульная единица 9 Методики системного анализа.	Примеры и анализ этапов первых методик системного анализа, где рассматриваются методики ведущих специалистов системного анализа 70-х и 80-х годов прошлого столетия: С. Оптнера, Э. Квейда, С. Янга, Е.П. Голубкова. Ю.Н. Черняка.	8
ВСЕГО			54

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Курсовые проекты (работы), контрольные работы, расчетно-графические работы учебным планом дисциплины не предусмотрены.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контрол я
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3,6,5, 7 8	4,5, 6,7,8, 14	1,2,7, 8, 9		Опрос, тестиров ание по модулям, Экзамен
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	1, 2, 3, 4, 6, 9	1,2,3, 4, 9, 10, 11,12- 18,	2,4, 5, 6, 7		Опрос, тестиров ание по модулям, Экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра_ Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем

Направление подготовки (специальность)_ 090303 «Прикладная информатика»

Дисциплина _____ Теория систем и системный анализ _____

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издан ия	Вид издания		Место хранения		Необходи- мое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Пе ч.	Электр .	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лаборат. работы, СР	Теория систем и системный анализ : учебник для вузов /— 3-е изд. //	В. Н. Волкова, А. А. Денисов.	Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 14945-6. — Текст : электронный	2026		Электр	+	+	ЭБС Юрайт [сайт]	Образовательн ая платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582538 (дата обращения: 18.05.2026).

Лекции, лаборатор. работы, СР	Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата	М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко.	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 304 с.). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный	2023		Электр	+	+	// ЭБС Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/511526 (дата обращения: 06.06.2024)
Лекции, лаборатор. работы, СР	Основы системного анализа : учебное пособие для вузов	А. В. Горохов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09459-6. — Текст : электронный	2022		Электр	+	+	ЭБС Юрайт [сайт]	URL: https://urait.ru/bcode/492860 (дата обращения: 06.06.2024)
Дополнительная										
Лекции, лаборатор. работы, СР	Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления	Мухин В.И.	М. : Экзамен, 2003. - 383 с.	2003	Печ.			Библ.		8 48
Лекции, лаборатор. работы	Математические методы и модели исследования операций	А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева.	М. : Дашков и К., 2005. - 400 с.	2005	Печ.			Библ.		8 47
Лекции, лаборатор. работы	MS Project и MS Visio в системном анализе и управлении	Шевцова Л.Н.	Краснояр.гос.торг.-экон. ин-т. — Красноярск, 2011 — 78 с	2011	Печ.			Каф.		8 5

Лекции, лаборат. работы, СР	Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней.	Миндалев И.В.	Краснояр. гос. аграрн. университет.- Красноярск, 2016 – 123 стр.	2016	Печ.		Библ.		8	20
Лекции, лаборат. работы, СР	Проектный практикум: учебное пособие	Шевцова Л.Н.	Краснояр.гос. аграрн. универ-т. – Красноярск, 2016 – 106 с	2016	Печ.	Электр.	+	+	8	70

Директор Научной библиотеки _____

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы

1. Хранилища данных. Электронный обучающий ресурс <https://e.kgau.ru/enrol/index.php?id=1059> (Moodle)
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
3. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
4. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

Электронные библиотечные системы

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ - <https://kgau.ru/library/elektronnye-resursy/>
2. ЭБС Издательства «Лань», адрес сайта: <http://e.lanbook.com> (договор № 45 от 10.03.2021); (договор №13/4-21 от 03.09.2021); (договор №21/5-22 от 05.03.2022); (договор №1 от 19.03.2023); (договор №2 от 19.03.2023); (Договор №1/14-24 от 29.02.2024); (№2/14-24 от 04.03.2024); (№1/14-25 от 17.02.2025); (№2/14-25 от 17.02.2025); (договор №1/14-26 от 26.02.2026); (договор №2/14-26 от 26.02.2026)
3. ЭБС издательства «Юрайт», адрес сайта <https://urait.ru/> (договор №10/4-21 от 31.03. 2021); (договор №12/4-21 от 16.06. 2021); (договор №5293 от 23.05.2022); (договор №5857 от 16.05.2023); (договор №36/4-24 от 15.05.2024, договор №3-14-25 от 25.06.25).
4. ЭБС Руконт, адрес сайта <https://lib.rucont.ru/> (Издательство Колосс «Сельское хозяйство», научные монографии) (договор №18/4-23 от 01.03.2023); (№32/4-23 от 02.10.2023); (№16/4-24 от 20.02.2024); (№6/4-25 от 24.02.2025)
5. Коллекция электронных изданий Сибирского федерального университета (договор о сотрудничестве № 200/10-20 от 25.09.2020 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)
6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> (договор №101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа к от 06.06.2017 ФГБУ «РГБ»)
7. Электронная библиотека Красноярского ГАУ ИРБИС64+ http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/irbis_webcgi.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
8. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - [https://irbis.kraslib.ru/?C21COM=F&I21DBN=EKU&P21DBN=EKU&S21CNR=20&Z21ID= /](https://irbis.kraslib.ru/?C21COM=F&I21DBN=EKU&P21DBN=EKU&S21CNR=20&Z21ID=/)
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>
10. Lens.org <https://www.lens.org>
11. Bielefeld Academic Search Engine <https://www.base-search.net>
12. OpenAlex <https://openalex.org>
13. Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
14. Национальный агрегатор открытых репозиторий <https://www.openrepository.ru/>

Информационно-справочные системы

1. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/> (договор №248/10-21 об информационно-правовом сотрудничестве от 29.03.2021)
2. Справочно-правовая система «Консультант +» <https://www.consultant.ru> (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»;

Профессиональные базы данных

1. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету.
<https://habr.com/ru/>
2. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

6.3. Программное обеспечение

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Astra Linux (лицензия № 192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023).
2. Офисный пакет приложений Libre Office входит в комплект поставки Astra Linux.
3. Офисный пакет приложений Мой Офис (лицензия № ПР0000-35377 от 24.07.2024).
4. 1С Предприятие 8.2 (акт предоставления прав № Tr059122 от 24.10.2012).
5. Справочная правовая система "Консультант+" (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»).
6. Moodle 3.5.6a (договор № 969.2 от 17.04.2020).

Свободно-распространяемое ПО или бесплатная лицензия с открытым исходным кодом:

1. ГИС Панорама x64 версия 15 мультиплатформенная лицензия (104622 фиксированная лицензия)
2. PostgreSQL; SWI-Prolog, Ramus Educational; StarUML; XMind v3.0; QT Creator, Oracle VM Virtual Box; DBeaver Community; MySQL Community Edition; Gimp; Wireshark; Graphical Network Simulator-3; NASM; SMath Studio; OpenJDK; Notepad++; LibreCad; Yandex (браузер).

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Контроль освоения модульной дисциплины «Теория систем и системный анализ» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей текущий контроль (выполнение лабораторных работ и опрос-защита лабораторных работ), рубежный контроль (тестирование по модулям) и выходной контроль (промежуточная аттестация: зачет) знаний, умений и навыков студентов. Общий рейтинг-план дисциплины приведен ниже:

Рейтинг – план дисциплины «Теория систем и системный анализ»

	Модули	Часы	Баллы
1	Модуль № 1	46	23
2	Модуль № 2	62	47
	Экзамен	36	30
	Итого	144	100

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- опрос-защита лабораторных работ;
- тестирование по модулям.

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем(ями), ведущими лабораторно-практические занятия по дисциплине по следующим позициям: выполнение лабораторных работ – 1 балл за каждое занятие; опрос

лабораторных работ по модулям – 1 балл за каждое лабораторное занятие. Опрос (опрос-защита) лабораторных работ заключается в выполнении любого пункта лабораторного задания по требованию и в присутствии преподавателя.

Распределение баллов по модулям

№	Модули	Баллы по видам работ				Итого
		Выполнение лабораторных работ	Опрос лабораторных работ	тестирование	Экзамен	
1	Модуль № 1	10	10	3		23
2	Модуль № 2	22	22	3		47
	Экзамен	-	-		30	30
	Итого	32	32	6	30	100

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

Промежуточный контроль экзамен по результатам 1 семестра по дисциплине проходит в форме контрольного итогового тестирования.

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – не менее **60** баллов.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по всему курсу «Теория систем и системный анализ» и проводится в ЭИОС «Moodle».

Оценивание итогового тестирования осуществляется по следующим критериям:

Обучающийся, давший правильные ответы 87-100% тестирующих материалов (1-5 ошибок), получает максимальное количество баллов – 20.

Обучающийся, давший правильные ответы в пределах 73-86% тестирующих материалов (6-10 ошибок), получает 15 баллов.

Обучающийся, давший правильные ответы в пределах 60-72% (11-15 ошибок) тестирующих материалов, получает 10 баллов.

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

60 – 72 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

73 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Обучающийся, не сдавший **экзамен**, приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей:

http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik_lz.pdf.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды	Аудиторный фонд
------	-----------------

занятий	
Лекции	Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях оснащенных комплектом мультимедийного оборудования (стационарного/переносного) с выходом в локальную сеть и Интернет. Рабочие места преподавателя и бакалавров (магистрантов), укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории., Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, общая локальная компьютерная сеть Internet, компьютер Intel i5 12400/16Гб/DDR4, монитор LG 24MP400-B. Телевизор LED 65" TCL 65C735
Лабораторные/практические работы	Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, имеющий достаточное количество посадочных мест для размещения студентов и оснащенный наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; рабочие места преподавателя и студентов укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения; общая локальная компьютерная сеть Internet; 15 компьютеров Intel i5 12400/16Гб/DDR4, монитор Tesla F2422HF.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы 3-13 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И») - рабочие места укомплектованны специализированной мебелью; общая локальная компьютерная сеть Internet; 11 компьютеров Core2 Duo E7400/ESC/2Gb/DVD+RW, монитор Samsung 2233SN. Телевизор Blackton Bt 50FSU32B. Помещение для самостоятельной работы 1-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки - 14 посадочных мест: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 10 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами ((инв.№ 1101040757, 1101040761, 1101040767, 1101040768, 1101040775, 2101040032, 2101040034, 2342009415, 2342009416, 2342011415), мультимедийный комплект Panasonic (проектор, экран) №11024274, МФУ Laser Jet M1212 № 2342077033. Помещение для самостоятельной работы 2-03 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - на 51 посадочное место: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, Wi-fi, 6 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 11014350, 11014533, 11014604, 1101040765, 2101040031, 4342025164), мультимедийный проектор Acer X 1260P №2101040044, экран №2101040047, телевизор Samsung №4342017001, телевизор SBER SDX-75UQ5233 №43420251038

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Курс “Теория систем и системный анализ” базируется и требует предварительного знания таких дисциплин как "Математика", "Информатика" в школьном объеме. В процессе изучения дисциплины студенты развивают, расширяют и углубляют знания в области теории систем и системного анализа.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде решения задач и лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Полученные навыки и знания помогут студентам в условиях развития информационного общества быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, методах анализа и решения проблем различного уровня. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, студенту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет студенту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе студента от учёбы к практической деятельности.

Рекомендации по изучению тем и разделов Модуля 1: Система, её свойства; основы системного анализа

Количество часов на лекционные / лабораторно-практические занятия:

- очная форма обучения – 10 / 10

В данном модуле изучаются основные типы классификации систем, методов системного анализа.

При изучении данного модуля следует обратить внимание на основные вехи в развитии теории и методологии системного анализа. Чем объясняется существование различных определений системы? Как совместить справедливость каждого из них с тем, что они разные.

Всегда ли возможно многократное деление системы на подсистемы? Существует ли предел такого деления? В чем состоит суть свойства «делить» системы? Что понимается под системным анализом?

В чем состоит суть системного подхода.

В данном модуле изучаются основные методы и принципы системного анализа. Методика анализа целей и функций систем управления.

Рекомендации по изучению разделов и тем Модуля 2. Моделирование систем. Методики системного анализа

Количество часов на лекционные / лабораторно-практические занятия:

- очная форма обучения – 8/ 26

В данном модуле изучаются:

Базовые модели и принципы согласования систем. Традиционные модели систем. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Методы

прогнозирования и их классификация. Оптимизационные модели в управлении. Экспертные системы.

Этапы подготовки и организации решения задач на ПК.

Необходимо научиться разрабатывать разные модели для сложных систем, использовать модели в прогнозировании и оптимизации работы систем.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. Электронный учебно-методический комплекс: Шевцова Л.Н. Теория систем и системный анализ. Электронный курс дисциплины / <http://moodle.kgau.ru/> Красноярск / ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа (консультация). Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

09.03.03 «Прикладная информатика»

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 09.03.03«Прикладная информатика».

Рецензент:
доцент каф. Систем автоматики,
автоматизированного управления и
проектирования Института космических и
информационных технологий Сибирского
федерального университета,
канд. техн. наук, доцент



Алексей
Владимирович
Чубарь