МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательногоучреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DA273AA38C240BA869FA062FFFB332C
Владелец: Золотов Алексей Васильевич
Действителен: с 29.07.2026 до 22.10.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы системного анализа

направление подготовки: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **очная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **5 зачетных единиц**

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель:

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственногообразовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 22 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Основы системного анализа
Направление подготовки (специальность)	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль/программа/специализация)	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Место дисциплины	Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) ООП.
Трудоемкость (з.е. / часы)	5 з.е. / 180 часов
Цель изучения дисциплины	Получение способности решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности; ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение; ПК-9 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Основные понятия теории систем. Свойства и классификации систем. Структура системы. Подходы и методы системного анализа. Методы и модели описания систем. Управление в теории систем. Методы анализа и оценки систем. Инструментальные средства системного анализа.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (7 семестр), Курсовая работа (7 семестр)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение способности решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний по основным фундаментальным и специфическим понятиям системного анализа;
- приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию - систем и практических навыков по их моделированию.
- выработка умений по постановке задач системного анализа, их решению и анализу результатов.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	основные положения теории систем и системного анализа;
2	классификацию систем, подходы и методы системного анализа
3	способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	разграничивать систему и среду ее существования
2	проводить декомпозицию системы
3	применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	навыками построения и использования описаний систем;
2	методикой формирования постановок задач при реализации систем;
3	навыками составления технического описания сложной системы

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;	ПК-2.1.Знать: основы системного мышления, методы классического системного анализа, теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, методы концептуального проектирования, методы публичной защиты проектных работ ПК-2.2 Уметь: строить схемы причинно-следственных связей, моделировать бизнес-процессы, определять ограничения системы, проводить презентации ПК-2.3. Владеть: навыками выявления причин	1,2,3	1,2,3	1,2,3

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
	проблем и установления категорий важности проблем, навыками сбора и изучения запросов заинтересованных лиц, навыками писания системного контекста и границ системы			
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение;	ПК-5.1 Знать: методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, языки формирования функциональных спецификаций ПК-5.2 Уметь: согласовывать требования к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений ПК-5.3. Владеть: навыками анализа требований к программному обеспечению, навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения, навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов	1, 2,3	1,2,3	1,2,3
ПК-9 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	ПК-9.1.Знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследования, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок ПК-9.2.Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, применять методы анализа научно-технической информации, применять методы проведения экспериментов, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-9.3 Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, навыками проведения экспериментов, составления их описаний и формулирования выводов, навыками формирования элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	1, 2,3	1,2,3	1,2,3

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): *Программирование, Базы данных, Объектно-ориентированное программирование, Информационные системы.*

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): *Проектирование АСОИУ*

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лек	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Основные понятия теории систем	15	7	4	2			9	Подготовка к тестированию. (п.6а.1) Оформление ТЗ на КР (п.6в.2)
2	Свойства и классификации систем. Структура системы	14	7	4	2			8	Выполнение курсовой работы (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
3	Подходы и методы системного анализа	15	7	4	2			9	Подготовка к тестированию. (п.6а.1) Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
4	Методы и модели описания систем	16	7	6	2			8	Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
5	Управление в теории систем	15	7	4	2			9	Подготовка к тестированию. (п.6а.1) Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
6	Методы анализа и оценки систем	18	7	6	4			8	Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
7	Инструментальные средства системного анализа	15	7	4	2			9	Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2) Подготовка к экзамену(п.6а.1)
8	Курсовая работа	36					3,0	33,0	
9	Экзамен	36					0,4	35,6	Экзамен выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости или проводится в письменной форме по билетам
11	**Итого:**	**180**		**32**	**16**		**3,4**	**128,6**	

4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Коды компетенции и индикаторов**	**Знания**	**Умения**	**Навыки**	**Форма контроля**
1	Основные понятия теории систем Историческая справка системного анализа как науки. Определение понятий:	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.).	1	1,2	1	Результат выполнения практической

	проблема, цель, задача, ресурс, среда, траектория системы, система, информация.					работы
2	Свойства и классификации систем Подходы к классификации систем разных авторов (Бир, Гладких, Богданов, Саркисян, Дружинин, Конторов, Поваров). Важнейшие свойства систем (целостность, структурность, иерархичность, взаимосвязь со средой) и их характеристика. Топологии структур. Определение большой и сложной системы.	ПК-2 (ПК-2.1.) ПК-5(ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,2	1,2	1	Участие в практической работе Тестирование.
3	Подходы и методы системного анализа Системный, структурно-функциональный, конструктивный, комплексный, проблемный, ситуационный, инновационный, нормативный, целевой, деятельностный, морфологический и программно-целевой подходы в системном анализе. Методы системного анализа и их классификация. Системные теории, их автор и характеристика	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.). ПК-5(ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,2,3	1,2	1,2	Тестирование
4	Методы и модели описания систем Качественные методы описания систем. Модели систем на основе декомпозиции и агрегирования. Объектно-ориентированное моделирование систем. Процессно-ориентированное моделирование систем. Количественное описание систем	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.). ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,2,3	1,2,3	1,2,3	Тестирование Результат выполнения практической работы
5	Управление в теории систем Понятие управления системой (в системе). Цикл управления и правила организации информации для управления. Функции и задачи управления.	ПК-2 (ПК-2.2) ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,3	1,2	1,2	Результат выполнения практической работы
6	Методы анализа и оценки систем Многокритериальная оценка систем в условиях определённости. Оценка сложных систем на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределённости. Анализ систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов. Методы статистической оценки систем.	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.). ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3) ПК-9 (ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3)	1,2,3	1,3	2,3	Результат выполнения практических работ
7	Инструментальные средства системного анализа Среды разработки объектно-ориентированных моделей информационных систем. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.	ПК-2 (ПК-2.2) ПК-9 (ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3)	3	2,3	1,2,3	Результат выполнения практической работы

4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоем-кость (час)
1	1	Основные понятия теории систем Историческая справка системного анализа как науки. Определение понятий: проблема, цель, задача, ресурс, среда, траектория системы, система, информация.	4
2	2	Свойства и классификации систем Подходы к классификации систем разных авторов. Определение большой и сложной системы. Важнейшие свойства систем и их характеристика. Топологии структур.	4
3	3	Подходы и методы системного анализа Системный, структурно-функциональный, конструктивный, комплексный, проблемный, ситуационный, инновационный, нормативный, целевой, деятельностный, морфологический и программно-целевой подходы в системном анализе. Методы системного анализа и их классификация. Системные теории, их автор и характеристика	4
4	4	Методы и модели описания систем Качественные методы описания систем. Модели систем на основе декомпозиции и агрегирования.	2
5	4	Объектно-ориентированное моделирование систем. Процессно-ориентированное моделирование систем. Количественное описание систем	4
6	5	Управление в теории систем. Понятие управления системой (в системе). Цикл управления и правила организации информации для управления. Функции и задачи управления.	4
7	6	Методы анализа и оценки систем Многокритериальная оценка систем в условиях определённости.	2
8	6	Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределённости.	2
9	6	Анализ систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов. Методы статистической оценки систем.	2
10	7	Инструментальные средства системного анализа Среды разработки объектно-ориентированных моделей информационных систем. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.	4
	Всего		**32**

4.4 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоем-кость (час)
1	**1**	Выявление системы из окружающей среды по признакам. Классификация системы разными подходами	2
2	**2**	Применение различных подходов в системном анализе	2
3	**3,4**	Создание диаграмм в нотации UML	4
4	**5**	Подбор и использование метода для оценки системы	2
5	**6**	Создание «Морфологического ящика»	2
6	**6**	Применение методов экспертной оценки показателей качества системы	2
7	**7**	Применение инструментального средства системного анализа	2
8	**Всего**		**16**

4.5 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

– тестирование:
  1) тестирование по теме Основные понятия теории систем.
  2) тестирование по теме Подходы и методы системного анализа.
  3) тестирование по теме Методы и модели описания систем.
– защиты практических заданий;
– экзамен.

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов и контрольные вопросы для подготовки к экзамену) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – Экзамен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Вдовин В.М., Суркова Л.Е, Валентинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 644 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60525.html

б) дополнительная литература:

1. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Леоненков А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 318 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67388.html

в) методические указания:

1. Телегина М.В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ для обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения при изучении дисциплины «Основы системного анализа». Ижевск: ИжГТУ, 2019 (Элект. издание) Рег.номер 058/53-ИИВТ

2. Телегина М.В., Соболева Н.В. Методическое пособие по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», всех форм обучения при изучении дисциплины «Основы системного анализа». Ижевск: ИжГТУ, 2019 (Элект. издание) Рег.номер 059/53-ИИВТ

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks.
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.
3. Национальная электронная библиотека – http://нэб.рф.
4. Мировая цифровая библиотека – http://www.wdl.org/ru/.
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – http://webofscience.com.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru/defaultx.asp.
7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/.

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office (лицензионное ПО)
2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)

3. Doctor Web (лицензионное ПО)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Лабораторные работы.

Для лабораторных занятий используется аудитория № 209, оснащенная следующим

оборудованием: доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

4. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова;
- помещение для самостоятельной работы обучающихся

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Оценочные средства
по дисциплине
Основы системного анализа
наименование – полностью

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
код, наименование – полностью

профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления
наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная
очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения *(знания, умения и навыки)*	Формы текущего и промежуточного контроля
	ПК-2 (ПК-2.1)	З1. Знать основные положения теории систем и системного анализа; З2. Знать классификацию систем, подходы и методы системного анализа З3. Знать способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем	Тестирование Экзамен
	ПК-2(ПК-2.2)	У1. Уметь разграничивать систему и среду ее существования У2. Уметь проводить декомпозицию системы У3. Уметь применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании	Контроль результатов выполнения практических работ Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК-2 (ПК-2.3)	Н1. Владеть навыками построения и использования описаний систем; Н2. Владеть методикой формирования постановок задач при реализации систем; Н3. Владеть навыками составления технического описания сложной системы	Контроль результатов выполнения практических работ Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК-5 (ПК-5.1)	З1. Знать основные положения теории систем и системного анализа; З2. Знать классификацию систем, подходы и методы системного анализа З3. Знать способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем	Тестирование Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК5 (ПК-5.2,)	У1. Уметь разграничивать систему и среду ее существования У2. Уметь проводить декомпозицию системы У3. Уметь применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании	Контроль выполнения практических работ Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК-5 (ПК-5.3)	Н1. Владеть навыками построения и использования описаний систем; Н2. Владеть методикой формирования постановок задач при реализации систем; Н3. Владеть навыками составления технического описания сложной системы	Контроль выполнения практических работ Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК-9 (ПК-9.1)	З1. Знать основные положения теории систем и системного анализа; З2. Знать классификацию систем, подходы и методы системного анализа З3. Знать способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем	Тестирование Экзамен
	ПК-9 (ПК-9.2)	У1. Уметь разграничивать систему и среду ее существования У2. Уметь проводить декомпозицию системы У3. Уметь применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании	Контроль выполнения практических работ Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК-9 (ПК-9.3)	Н1. Владеть навыками построения и использования описаний систем; Н2. Владеть методикой формирования постановок задач при реализации систем;	Контроль выполнения практических работ Контроль выполнения курсовой работы.

		Н3. Владеть навыками составления технического описания сложной системы	Экзамен

Описание элементов для оценивания формирования компетенций

Наименование: экзамен
***Представление в ФОС*:** перечень вопросов
Перечень вопросов для проведения экзамена:
1. Основные понятия теории систем.
2. Целеполагание, цель. Классификация целей системы. Дерево целей.
3. Системные свойства.
4. Классификация систем
5. Структуры системы. Топология структур систем
6. Системный, структурно-функциональный, конструктивный, комплексный, проблемный, ситуационный, инновационный, нормативный, целевой, деятельностный, морфологический и программно-целевой подходы в системном анализе.
7. Методы системного анализа и их классификация. Системные теории, их автор и характеристика.
8. Принципы системного анализа и их характеристика
9. Методы и модели описания систем
10. Качественные методы системного анализа.
11. Количественные методы системного анализа.
12. Объектно-ориентированное моделирование систем
13. Принципы и методология объектно-ориентированного подхода.
14. Объектно-ориентированная методология
15. Использование UML при моделировании систем реального времени.
16. Краткое описание методики COMET.
17. Унифицированный Процесс разработки компании Rational (Rational Unified Process, RUP)
18. Концепция модельно-ориентированного подхода MDA к разработке программного обеспечения. Основные понятия MDA. Типы MDA-моделей.
19. Процессно-ориентированное моделирование систем.
20. Цели, функции и задачи управления системой
21. Методы анализа и оценки систем
22. Критерий пригодности. Критерий оптимальности. Критерий превосходства.
23. Свертка показателей. Обоснование допустимости свертки. Мультипликативная и аддитивная свертка.
24. Оценивание сложных систем в условиях риска.
25. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности.
26. Статистические методы анализа систем управления: регрессионный анализ; корреляционный анализ; дисперсионный анализ; ковариационный анализ; анализ временных рядов; метод главных компонентов; факторный анализ.
27. Инструментальные средства системного анализа. Среды разработки объектно-ориентированных моделей информационных систем. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: тест
***Представление в ФОС*:** набор тестов по разделам дисциплины
Варианты тестов:

Варианты тестов по теме: Основные понятия теории систем

1. Почему термины теория систем и системный анализ, несмотря на период более 25 лет их использования, все еще не нашли общепринятого, стандартного истолкования			
Из-за динамичности	Из-за не возможности	Из-за несогласованности	Из-за невозможности

процессов в области человеческой деятельности	использовать системный подход практически в любой задаче	оценок и вариантов толкования	полностью изучить все методы системного анализа
2.Охарактеризуйте функциональные представление систем			
Это представление связано с выделением элементов системы и связей между ними	Это рассмотрение системы как совокупности взаимосвязанных элементов	Это выделение состава системы и их функций	выделение действий системы и её компонентов направленное на достижение цели
3. Объектом познания является			
Часть реального мира, которая выделяется и воспринимается как единое целое в течение длительного времени	Часть реального мира, которая имеет ряд существенных свойств	Часть реального мира, которую мы способны воспринимать	Часть реального мира, обладающая бесконечным набором свойств различной природы
4.**Какие процессы невозможны без использования обратных связей**			
Управления и адаптации	Самоорганизации и развития	Функционирования и роста	Развития и функционирования
5. Что обеспечивает соответствие между выходом системы и требованием к нему, как к входу в последующую систему			
Обратная связь	Ограничение	Функционирование	Процесс
6. Естественным состоянием системы является			
адаптация	созидание чего-либо	Функционирование	функциональное равновесие
7. Цели по охвату делятся на			
Общесистемные	Частные	Околосистемные	Внутрисистемные
8. Эмерджентность это			
свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретение новых качеств в условиях изменения внешней среды	свойство систем, обусловливающее появление новых свойств и качеств, не присущих элементам	Это свойство, заключающееся в том, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы	свойство систем, обусловливающее существования старых свойств и качеств, присущих элементам
9. Процесс целенаправленного изменения во времени состояния системы называется			
Поведением	Функционирование	Применением обратной связи	Развитием
10. Способность системы противостоять внешним возмущающим воздействиям			
Безотказность	Устойчивость	Надежность	Адаптацией
11. Можно выделить виды систем по происхождению			
Естественные Искусственные	Натуральные Искусственные	Антропогенные Природные	Природные Искусственные
12. Каузальные системы — это			
Системы, способные поставить себе цель	системы, включающие в себя людей	Системы, состоящие из живых объектов или живые объекты	системы, которым цель внутренне не присуща
13. Система называется многомерной, если			
Если имеет бесчисленное число входов и выходов	Если имеет один вход и один выход	Если входов или выходов больше одного	Если один вход и много выходов
14. В каких системах структурные элементы системы обладают одинаковыми свойствами			
Гомогенных системах	Гетерогенных	Одноранговых	Сложных

Варианты тестов по теме «Подходы и методы системного анализа»

1. **Основные, исходные положения, некоторые общие правила познавательной деятельности, которые указывают направление научного познания, но не дают указания на конкретную истину. Это**			
Подходы	Методы	Способы	Методология
2. Для описания свойств диффузных систем рассматриваются два подхода			
отборочный и макропараметрический	выборочный и микропараметрический	отборочный и параметрический	выборочный и макропараметрический
3. Системный анализ имеет средства деятельности			
Информация, методы ее анализа	Знания, методы познания	Способы и методики решения задач системного анализа	методы решения конкретных управленческих задач

4. **Проектирование и опредмечивание системы это (относится)**			
К системному анализу	К системному конструированию	К системному синтезу	К системному моделированию
5. Рассмотрение любого объекта, системы с точки зрения внутреннего единства, отделенности от окружающей среды это принцип…			
Системности	Целостности	Элементаризма	Эмерджентности
6. Любая система стремится к определенному предпочтительному для него состоянию… (продолжите)			
Для представления в виде формальной модели	сравнимому с некоторой нормативной системой	выступающему в качестве цели системы	Выступающему в качестве эталона
8. **Система представляет собой совокупность взаимосвязных элементарных составляющих - это принцип**			
Целостности	Элементаризма	Целеполагания	Формализации
9. К проблемному подходу относится (уберите лишнее)			
Выработка способов разрешения проблемы	Выделение проблемного комплекса, лежащего в основе ситуации	Определение типа проблемы, ее оценка	Рассмотрение цели системы
10. Какому подходу относится рассмотрение всех сторон, свойств, многообразия структур, функций системы, ее связей со средой			
Инновационному	Деятельностному	Морфологическому	Комплексному
11. Какому подходу соответствует задача нахождение наибольшего числа в пределах всех возможных вариантов разрешения проблемы			
Деятельностному	Морфологическому	Конструктивному	Аналитическому
12. По способу реализации методы системного анализа делятся			
Качественные и количественные	Теоретические и эмпирические	Интуитивные и научные	Частные и общие
13. По типу знания существуют методы (убрать лишний)			
Метафизические методы	Философские методы	Частнонаучные методы	Дисциплинарные методы
14. На какие группы Ю. И. Черняк делит методы системного исследования			
формальные, графовые, количественные и качественные	неформальные, графические, количественные и моделирование	формальные, частнонаучные, теоретические и эмпирические	Формальные и неформальные, теоретические и эмпирические
15. Экспертные методы относят			
К интуитивным методам	К псевдонаучным методам	Методам получения знаний экспертами	К эмпирическим методам
16. По уровню знания методы системного анализа делятся на			
Качественные и количественные	Теоретические и эмпирические	Интуитивные и научные	Частные и общие

Варианты тестов по теме «Методы и модели описания систем»

1.Имитационное и функциональное моделирование ориентированы			
Вариант ответа 1 На визуализацию и имитацию процессов функционирования информационных систем	На моделирование процессов функционирования информационных систем	На понимание процессов функционирования информационных систем	На оптимизацию процессов функционирования информационных систем
2. Стандарт графического описания динамических моделей			
UML	UNL	RUP	IML
3. Что такое агрегирование			
Разложение системы на подсистемы	Составление системы из отдельных частей	Поиск проблем в отдельных частях системы	Разложение подсистем на элементы
4. В ООП программную модель некоторого реального или идеального объекта внешнего мира называют			
Объектом	Прототипом	Экземпляром	Артефактом
5. Объектно-ориентированное моделирование обеспечивает возможность			
Разделить коллектив программистов на группы разработчиков	Повторного использования объектов и удобный способ их изменения	Каждый раздавать новые объекты и сохранять их модификации	Сопровождения и модернизации сложных систем
6. Архитектура программной системы включает (лишнее убрать)			
стиль, направляющий и	экономические и	структурные и поведенческие	эстетические требования

определяющий всю организацию системы	технологические возможности	элементы	
7. Что такое инкапсуляция в ООП			
Механизм, который объединяет данные и код, манипулирующий этими данными	Разработка мер по защите экземпляров класса от непреднамеренного изменения или разрушения в моделирующей программе	Концентрация описаний атрибутов и методов всех однотипных объектов внутри описания соответствующего класса	Это наследование потомком характеристик и поведения своего родителя
8. **Какие диаграммы взаимозаменяемы и являются альтернативными друг другу шагами процесса**			
Диаграмма пригодности и диаграмма прецедентов	Диаграмма последовательностей и диаграмма кооперации	Диаграмма классов и диаграмма объектов	Вариант ответа 4 деятельности и диаграмма активности
9. UML позволяет			
Создавать диаграммы по заданным стандартам	Показать порядок разработки систем	вводить собственные текстовые и графические стереотипы	Изменять стандартные диаграммы
10. Вид с точки зрения развертывания охватывает			
узлы, формирующие топологию аппаратных средств программной системы	программные компоненты и файлы, используемые для сборки и выпуска конечного программного продукта.	классы, интерфейсы и кооперации, формирующие словарь задачи проектирования и ее решения.	механизмы параллелизма и синхронизации в программной системе
11. В жизненном цикле разработки диаграмма деятельностей строится			
Вариант ответа 1 Одновременно с диаграммой состояний	Вариант ответа 2 После диаграммы классов	Вариант ответа 3 До диаграммы состояний	Вариант ответа 4 После диаграммы состояний
12. Объектно-ориентированная методология (ООМ) ориентирована			
Вариант ответа 1 На индивидуальную разработку систем	Вариант ответа 3 На обязательное сопровождение системы	Вариант ответа 2 На удобство эксплуатации системы	Вариант ответа 4 На создание больших сложных систем
13. Какие диаграммы относятся к динамическому виду системы			
Вариант ответа 1 прецедентов	Вариант ответа 2 Состояний	Вариант ответа 3 взаимодействия	Вариант ответа 4 активности
14. Способом кодирования называется			
Вариант ответа 1 Кодирование входной информации и получение выходной	Вариант ответа 2 Отображение всех входов системы во множество состояний системы	Вариант ответа 3 Отображение множества состояний источника во множество состояний носителя информации	Вариант ответа 4 Отображение множества состояний носителя информации во множество состояний источника

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: курсовая работа
***Представление в ФОС*:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине
Варианты заданий:
Типовые задания:

1. Разработка моделей и диаграмм системы обработки речевых сигналов.
2. Разработка моделей и диаграмм системы обработки изображений.
3. Разработка моделей и диаграмм системы геоинформационной системы.
4. Разработка моделей и диаграмм системы парсинга.
5. Разработка моделей и диаграмм системы обучающей системы.
6. Разработка моделей и диаграмм системы.
7. Разработка моделей и диаграмм системы
8. Разработка моделей и диаграмм системы интернет-магазина.
9. Разработка моделей и диаграмм системы трехмерного моделирования.

10. Разработка моделей и диаграмм системы информационной безопасности предприятия.
    Этапы выполнения:
    1) Проведем анализ собранных данных по теме исследования, выполним сравнительную характеристику аналогичных систем.
    3) Создадим диаграмму вариантов использования системы в нотации UML.
    4) Создадим диаграмму классов в нотации UML.
    5) Создадим диаграмму деятельности в нотации UML.
    6) Разработать функциональную модель процесса, осуществляющегося при помощи системы, в нотации IDEF0.

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы
***Представление в ФОС*:** набор вариантов заданий
Варианты заданий:
*Варианты заданий на практическую работу «*Выявление системы из окружающей среды по признакам. Классификация системы разными подходами»

1 вариант	Система - автомобиль
2 вариант	Система – партия Единая Россия
3 вариант	Система - кошка
4 вариант	Система- сеть магазинов бытовой техники
5 вариант	Система - ателье
6 вариант	Система –приют бездомных животных
7 вариант	Система – компьютер
8 вариант	Система - лес

Варианты заданий на практическую работу «Применение различных подходов в системном анализе»

1 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении системного подхода
2 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении конструктивного подхода
3 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении структурно-функционального подхода
4 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении комплексного подхода
5 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении проблемного подхода
6 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении ситуационного подхода
7 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении инновационного подхода
8 вариант	Подготовить краткое сообщение об описании и применении деятельностного подхода

*Варианты заданий на практическую работу «*Создание диаграмм в нотации UML»

1 вариант	Создать диаграмму деятельности для системы «Жилищно-управляющая кампания»»
2 вариант	Создать диаграмму классов для системы обработки речи
3 вариант	Создать диаграмму вариантов использования для системы Холодильник
4 вариант	Создать диаграмму последовательности для системы Excel
5 вариант	Создать диаграмму вариантов использования для системы СППР на опасном промышленном объекте
6 вариант	Создать диаграмму состояний для системы Холодильник
7 вариант	Создать диаграмму вариантов использования ля системы Грузовой автомобиль
8 вариант	Создать диаграмму деятельности для системы Приют для животных

*Варианты заданий на практическую работу «*Подбор и использование метода для оценки системы»

1 вариант	Оценить систему Велосипед
2 вариант	Оценить систему - ПК
3 вариант	Оценить систему Туристическое агентство
4 вариант	Оценить систему Ателье
5 вариант	Оценить систему Кафе
6 вариант	Оценить систему - наручные часы
7 вариант	Оценить систему автомобиль
8 вариант	Оценить систему Спортивная секция для ребенка

*Варианты заданий на практическую работу «*Создание «Морфологического ящика»

1 вариант	Выбор оптимальной конструкции велосипеда
2 вариант	Выбор оптимальной конфигурации ПК
3 вариант	Выбор оптимального варианта путешествия
4 вариант	Выбор оптимального варианта платья
5 вариант	Создание оригинального печенья
6 вариант	Выбор наручных часов
7 вариант	Выбор автомобиля для путешествий
8 вариант	Выбор спортивной секции для ребенка

*Варианты заданий на практическую работу «*Применение методов экспертной оценки показателей качества системы»

1 вариант	Оценить качество преподавания дисциплин преподавателями кафедры
2 вариант	Оценить качество успеваемости студентов группы по одной из дисциплин
3 вариант	Оценить преподаваемые дисциплины на кафедре
4 вариант	Оценить качество обучения в ВУЗе
5 вариант	Оценить качество систем обработки изображений
6 вариант	Оценить качество автомобилей одной марки
7 вариант	Оценить качество обслуживания в транспортной кампании
8 вариант	Оценить качество работы одной из общественных партий или организаций

Варианты заданий на практическую работу» Применение инструментального средства системного анализа»

1 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель процесса поступления в ВУЗ
2 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель процесса защиты ВКР
3 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель путешествия
4 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель системы распознавания лиц
5 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель системы экологического мониторинга
6 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель справочной базы данных растений
7 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель системы медицинской диагностики
8 вариант	Создать в ПО Ramus Education функциональную модель процесса создания швейного изделия

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций
Представление в ФОС: перечень заданий
1. К языкам какого типа относится язык UML?
   1. язык объектно-ориентированного программирования
   2. язык визуального моделирования
   3. язык функционального программирования
   4. язык процедурного программирования

2. Какая из ниже перечисленных информационных систем по сложности занимает последнее место в их типологии?
   1. информационно-расчетная система.
   2. система поддержки принятия решения
   3. экспертная система
   4. информационно-справочная система

3. Каким абстрактным механизмом отличаются модель «Сущность-связь» (ER-модель) и расширенная модель «Сущность-связь» (EER-модель)?
   1. атрибут
   2. сущность
   3. иерархия подмножества

4. простая связь

4. Какая из перечисленных ниже нотаций используется для изображения диаграмм потоков данных (DFD)?
1. нотация Джекобса
2. нотация Баркера
3. нотация Гейна-Сарсона
4. нотация Чена

5. Что означает компонента «имя» в нотации Йодана на диаграмме потоков данных?
1. процесс
2. поток данных
3. хранилище
4. внешняя сущность

6. Какие из перечисленных ниже средств относятся к средствам функционального структурного анализа информационных систем?
1. диаграммы переходов состояний
2. диаграмма потоков данных
3. структурные карты
4. диаграммы «Сущность-связь»

7. Сколько действий при создании информационной системы предусматривает спиральная модель жизненного цикла?
1. 6
2. 5
3. 4
4. 8

8. Постановка любой задачи заключается в том, чтобы перевести ее словесное, вербальное описание в
1. логическое
2. формальное
3. практическое
4. теоретическое

9. На сколько этапов делиться процесс работы с требованиями к продукту:
1. 1
2. 3
3. 4
4. 2

10. Какая из ниже перечисленных методик проверки наиболее общепринята?
1. Тесты
2. Осмотр
3. Демонстрация
4. Анализ

11. Требования к программному обеспечению-это:
1. Набор логически связанных функциональных требований, которые обеспечивают возможности пользователя и удовлетворяют бизнес-цели.

2. Совокупность утверждений относительно атрибутов, свойств или качеств программной системы, подлежащей реализации. Создаются в процессе разработки требований к программному обеспечению, в результате анализа требований.
3. Определяют набор пользовательских задач, которые должна решать программа, а также способы (сценарии) их решения в системе. Пользовательские требования могут выражаться в виде фраз утверждений, в виде сценариев использования, пользовательских историй, сценариев взаимодействия.
4. Ограничения, проистекающие из предметной области.

12. На сколько этапов делиться процесс работы с требованиями к продукту:
    1. 1
    2. 3
    3. 4
    4. 2

13. Какие три типа деятельности включает анализ требований?
    1. поиск, документирование, анализ
    2. сбор, анализ, документирование
    3. поиск, сбор, оценка
    4. анализ, поиск, тестирование

14. Какими характеристиками должны обладать хорошие требования?
    1. полнота и необходимость
    2. корректность и полнота
    3. легкость и необходимость
    4. корректности и необходимость

15. Бизнес-требования
    1. Определяют назначение ПО, описываются в документе о видении и границах проекта.
    2. Определяют набор пользовательских задач, которые должна решать программа, а также способы их решения в системе. Пользовательские требования могут выражаться в виде фраз утверждений, в виде сценариев использования, пользовательских историй сценариев взаимодействия.
    3. Охватывают предполагаемое поведение системы, определяя действия, которые система способна выполнять. Описывается в системной спецификации.
    4. Определяют ограничения, проистекающие из предметной области и свойств автоматизируемого объекта.

16. Пользовательские требования
    1. Определяют назначение ПО, описываются в документе о видении и границах проекта.
    2. Определяют набор пользовательских задач, которые должна решать программа, а также способы их решения в системе. Пользовательские требования могут выражаться в виде фраз утверждений, в виде сценариев использования, пользовательских историй сценариев взаимодействия.
    3. Охватывают предполагаемое поведение системы, определяя действия, которые система способна выполнять. Описывается в системной спецификации.
    4. Определяют ограничения, проистекающие из предметной области и свойств автоматизируемого объекта.

17. Функциональные требования
    1. Определяют назначение ПО, описываются в документе о видении и границах проекта.

2. Определяют набор пользовательских задач, которые должна решать программа, а также способы их решения в системе. Пользовательские требования могут выражаться в виде фраз утверждений, в виде сценариев использования, пользовательских историй сценариев взаимодействия.
3. Охватывают предполагаемое поведение системы, определяя действия, которые система способна выполнять. Описывается в системной спецификации.
4. Определяют ограничения, проистекающие из предметной области и свойств автоматизируемого объекта.

18. Бизнес-правила
1. Определяют назначение ПО, описываются в документе о видении и границах проекта.
2. Определяют набор пользовательских задач, которые должна решать программа, а также способы их решения в системе. Пользовательские требования могут выражаться в виде фраз утверждений, в виде сценариев использования, пользовательских историй сценариев взаимодействия.
3. Охватывают предполагаемое поведение системы, определяя действия, которые система способна выполнять. Описывается в системной спецификации.
4. Определяют ограничения, проистекающие из предметной области и свойств автоматизируемого объекта.

19. Система - это ...
1. набор определенных качеств объекта
2. совокупность элементов, обладающая определенной целостностью
3. целостная структура объектов
4. структурная схема объекта

20. В системологии сформулирован закон системного эффекта, суть которого заключается в том, что целое больше суммы своих частей. Какое научное название этого приципа?
1. эмерджентности
2. измерения
3. единства
4. связности

21. Подсистема - это
1. система, функционирующая под управлением основной системы
2. система, имеющая более высокий приоритет
3. система, входящая в состав другой, более крупной системы
4. система, имеющая более низкий приоритет

22. На вход черного ящика последовательно подавались числа: 3, 4, 7. При этом на выходе получались числа: 7, 15, 127. Какое число будет на выходе черного ящика, если на на входе число 1?
1. 1
2. 3
3. 5
4. 0

23. Методология, как наука о методах, включает в себя следующие основные части:
1. аксиомы, принципы, методы
2. законы, принципы, методы
3. понятия, принципы, методы
4. понятия, аксиомы, законы

24. К вербальным методам системного анализа относятся:
    1. аналитические и статистические методы
    2. метод решающих матриц
    3. метод «дерева целей»
    4. метод «сценариев», метод экспертных оценок, эвристических решений, метод типа «Дельфи»

25. К графическим методам системного анализа относятся:
    1. метод «дерева целей», дерево решений
    2. метод типа «Дельфи»
    3. метод ветвей и границ
    4. статистические методы

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	***Форма контроля***	***Количество баллов***	
		min	***max***
1	Результат выполнения практической работы.	3	6
2	Участие в практической работе. Тестирование.	5 10	10 20
3	Тестирование	10	20
4	Тестирование Результат выполнения практической работы	10 3	20 6
5	Результат выполнения практической работы	3	6
6	Результат выполнения практической работы	3	6
7	Результат выполнения практической работы	3	6
		50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, обозначение	***Показатели выставления минимального количества баллов***
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий

Выполнение и защита курсовой работы оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсовой работы обучающемуся задаются 5 вопросов по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсовой работы

№	*Показатель*	*Максимальное количество баллов*
I	**Выполнение курсовой работы**	**5**
1.	Соблюдение графика выполнения КР	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КР	3
II	**Оформление курсовой работы**	**10**
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КР	4
4.	Качество графического материала	3
III.	**Содержание курсовой работы**	**15**
8.	Полнота раскрытия темы КР	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	**Защита курсовой работы**	**70**
11	Понимание цели КР	5
12	Владение терминологией по тематике КР	5
13	Понимание логической взаимосвязи разделов КР	5
14	Владение применяемыми методиками расчета	5
15	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
16	Умение делать выводы по результатам выполнения КР	5
17	Степень владения материалами, изложенными в КР, качество ответов на вопросы по теме КР	40
	Всего	**100**

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	*Набрано баллов*
«отлично»	81-100
«хорошо»	51-80
«удовлетворительно»	37-50
«неудовлетворительно»	0-36

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	*Набрано баллов*
«отлично»	90-100
«хорошо»	71-89
«удовлетворительно»	50-70
«неудовлетворительно»	0-49

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 51 до 100 баллов, обучающийся допускается до экзамена, при условии, что выполнены практические работы.

По сумме набранных баллов студенту может быть выставлена оценка за промежуточную аттестацию, согласно приведенной шкале. Обучающийся имеет право сдать экзамен в письменной форме для изменения балла.

Промежуточная аттестация проводится в письменной форме.

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Время на подготовку: 40 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

Оценка	***Критерии оценки***
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине