

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
"25" мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Информационное и математическое обеспечение**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль) подготовки

**Техническое регулирование экспортно-импортной продукции**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Информационное и математическое обеспечение в управлении качеством» является формирование у обучающегося теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении производственно-технологической деятельности в области управления качеством.

### Задачи дисциплины:

- непрерывное исследование производственных процессов с целью выявления производительных действий и потерь;
- выявление необходимых усовершенствований и разработка новых, более эффективных средств контроля качества;
- организация работ по внедрению информационных технологий в управление качеством и защита информации.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	основные методы изучения информации, технических данных, возможности современных технических средств	применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации	приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы
2	ПК-19	способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	современные возможности графических редакторов, сервисные возможности системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места	применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями	приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Информационное и математическое обеспечение» относится к блоку 1 образовательной программы и ее части: *вариативной*.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин: Информатика, Компьютерная и инженерная графика.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины: Технология разработки стандартов и нормативной документации, производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад.	3
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	32,95	32,95
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Практические занятия (ПЗ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Консультации текущие	0,75	0,75
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	41,25	41,25
Проработка конспекта лекций	7	7
Проработка материала по учебникам	4,25	4,25
Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	30	30
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	33,8	33,8

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
1	Методология системного анализа (СА)	Отличительные черты и основные принципы СА. Формализованные процедуры СА: декомпозиция и агрегирование. Процедуры СА: изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей с использованием современных технических средств, формулирование проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив, внедрение результатов системных исследований. Понятие о методике СА.	19
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	Основные понятия: информация, технология, информатика. Информационная система, информационная технология. Новая информационная технология. Информационное общество. История развития информатики. Виды информационных технологий. Ручная, механическая, электрическая, электронная и новая технологии. Информационный ресурс. Информационный продукт. Информационная услуга. Информацион-	21,25

		ная технология. Основные этапы технологического процесса в информационных системах.	
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством.	Знакомство с системами компьютерной математики (СКМ). Приобретение навыков работы в среде СКМ. Основы методики проверки статистических гипотез, принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов (СКМ).	31
4	Консультации текущие		0,75
5	Консультация перед экзаменом		2
6	Вид аттестации - экзамен		0,2

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ч	Практические/лабораторные занятия, ч	СРО, ч
1	Методология системного анализа (СА)	5	4	10
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	5	5	11,25
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством	5	6	20
4	Консультации текущие		0,75	
5	Консультация перед экзаменом		2	
6	Вид аттестации - экзамен		0,2	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Методология системного анализа (СА)	Отличительные черты и основные принципы СА. Формализованные процедуры СА: декомпозиция и агрегирование. Процедуры СА: изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей с использованием современных технических средств, формулирование проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив, внедрение результатов системных исследований. Понятие о методике СА.	5
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	Основные понятия: информация, технология, информатика. Информационная система, информационная технология. Новая информационная технология. Информационное общество. История развития информатики. Виды информационных технологий. Ручная, механическая, электрическая, электронная и новая технологии. Информационный ресурс. Информационный продукт. Информационная услуга. Информационная технология. Основные этапы технологического процесса в информационных системах.	5
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством.	Знакомство с системами компьютерной математики (СКМ). Приобретение навыков работы в среде СКМ. Основы методики про-	5

		верки статистических гипотез, принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов (СКМ).	
--	--	---	--

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, ч
1	Методология системного анализа (СА)	Решение задачи линейного программирования в MS Excel. Решение многокритериальной задачи линейного программирования с использованием стандартных пакетов. Проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств.	2
		Решение многокритериальной задачи выбора на основе подхода МАИ. Ранжирование многокритериальных альтернатив методом ELECTRE. Метод ЗАПРОС. Принцип Кондорсе. Позиционные правила коллективного выбора. Турнирный выбор. Процедуры декомпозиции и агрегирования. Примеры методик системного анализа	2
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	Проведение изучения и анализ технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию на основе следующих инструментов: контрольные карты средних арифметических технологического процесса при известных параметрах с использованием современных технических средств; контрольные карты изменчивости технологического процесса при известных параметрах с использованием современных технических средств.	3
		Контрольные карты изменчивости технологического процесса при неизвестных параметрах. Контрольные карты качественных признаков. Тестирование на серийность.	2
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством.	Ввод и редактирование. Данные. Формулы. Сортировка. Фильтры. Промежуточные итоги. Сводные таблицы. Применение численных методов для решения инженерных задач. Решение задач оптимизации. СКМ. Основы работы. Формулы и текстовые блоки. Специальные пакеты управления. Стандартные и пользовательские функции. Операции с векторами и матрицами. Векторные и матричные операторы. Работа с векторными и матричными функциями. Функции, возвращающие специальные характеристики матриц. Примеры применения векторных и матричных операторов. Действия с матрицами. Элементарные вычисления. Построение графиков. Моделирование процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств. Специальные пакеты управления. Стандартные и пользовательские функции. Программирование в СКМ. Реализация стандартных алгоритмов. Работа с графиками. Ранжированные переменные. Решение уравнений. Решение систем уравнений.	6

### 5.2.3 Лабораторный практикум (не предусмотрен)

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ч
1	Методология системного анализа (СА)	Проработка конспекта лекций	3
		Проработка материала по учебникам	1
		Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	6
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	Проработка конспекта лекций	3
		Проработка материала по учебникам	2,25
		Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	6
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством.	Проработка конспекта лекций	1
		Проработка материала по учебникам	1
		Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	18

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Громов Ю.Ю., Информационные технологии [Текст]: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, М.А. Ивановский, В.Г. Однолько – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=444641](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444641)
2. Богданова С.В., Ермакова А.Н. Информационные технологии [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Ставрополь: Сервисшкола, 2014. – 211 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277476&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277476&sr=1)
3. Исаев, Г.Н. Информационные технологии. Учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон.дан. — Москва : Омега-Л, 2012. — 464 с. <https://e.lanbook.com/book/5528>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Изюмов А.А., Компьютерные технологии в науке и образовании [Текст]: учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский. – Томск: Эль Контент, 2012. – 150 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=208648](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208648)
2. Коробова, Л.А. Статистическая обработка данных в среде wxMaxima. Практикум [Текст]: учебное пособие / Л. А. Коробова, С.Н. Черняева, Ю.А. Сафонова, В.В. Денисенко; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий моделирования и управления. - Воронеж, 2019. - 64 с. - 24 экз. + Электрон.ресурс; <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2064> . - ISBN 978-5-00032-380-9.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Коробова, Л.А. Программные средства компьютерной математики [Текст] : практикум : учебное пособие / Л.А. Коробова, С.Н. Черняева, И.С. Толстова, И.А., Матыцина; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий моделирования и управления. - Воронеж, 2019. - 79 с. - 22 + Электрон.ресурс; <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2048>. - Библиогр.: с. 78. - ISBN 978-5-00032-439-4.
2. Коробова, Л.А. Основы работы в wxMAXIMA [Текст] : учебное пособие / Л.А. Коробова, С.Н.Черняева, И.С. Толстова, И.А. Матыцина; ВГУИТ, Кафедра высшей математики и информационных технологий. - Воронеж, 2021. - 87 с. - 25 экз. + Электрон.ресурс; <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2438>. - Библиогр.: 86. - ISBN 978-5-00032-517-9.

3. Коробова, Л.А. Решение задач линейного программирования в среде Wxmaxima. Практикум [Текст] : учебное пособие / Л.А. Коробова, С.Н. Черняева, Ю.А. Сафонова, В.В. Денисенко; ВГУИТ, Кафедра высшей математики и информационных технологий. - Воронеж, 2020. - 55 с. - 24 экз. - Библиогр.: с. 54. - ISBN 978-5-00032-452-3. <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

#### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

#### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>.

Программы	Лицензии, реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgra Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professio Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office Professional Plus 2007 Micros Of-

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система Консультант Плюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>. Для проведения занятий используются:

Учебная аудитория № 332 Компьютерный класс : Рабочие станции (IntelCore i3-540) (6 шт.), (IntelCore2 DuoE7300) (6 шт.)

Учебная аудитория № 332а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей) : Компьютер (Core i5-4570) (12 шт.), стенды (5 шт.)

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе дисциплины**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад.	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b><i>Контактная работа, в т. ч. аудиторные занятия:</i></b>	<b>13,6</b>	<b>13,6</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ	0,8	0,8
Консультация перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
<b><i>Самостоятельная работа:</i></b>	<b>87,6</b>	<b>87,6</b>
Контрольная работа	9,2	9,2
Проработка конспекта лекций	4,8	4,8
Проработка материала по учебникам	30	30
Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	43,6	43,6
<b><i>Подготовка к экзамену (контроль)</i></b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Информационное и математическое обеспечение**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	- современные методы анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности; - основные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов; основные информационные технологии в управлении качеством	- применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности; - обобщать отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством с помощью проблемно-ориентированных методов анализа и синтеза	- навыками работы на персональном компьютере; - навыками работы в одном из математических пакетах; - способностями построения алгоритмов для решения поставленных задач
1	ПК-19	способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	- принципы моделирования процессов и средств измерений, объектов и процессов деятельности, методы проверки адекватности моделей объектам	- использовать технологии проектирования моделей данных на различных уровнях: концептуальном, логическом и физическом; - пользоваться системами моделей объектов, проверять гипотезы об адекватности моделей	- способностями принимать участие в синтезе моделей систем управления качеством.

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей и субъективных моделей. Коллективный выбор	ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	Тестовые задания	1 - 23	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание (решение задач)	195 - 197	Проверка преподавателем
			Подготовка к практическим занятиям	142 - 144	Контроль преподавателем
2	Методология системного анализа (СА)	обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	Тестовые задания	24 - 47	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание (решение задач)	198 - 199	Проверка преподавателем
			Подготовка к практическим занятиям	145 - 147	Контроль преподавателем
3	Статистический контроль качества		Тестовые задания	48 - 68	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание (решение задач)	200 - 201	Проверка преподавателем

		ПК-19 способность принимать участие в мо- делировании процессов и средств изме- рений, испы- таний и кон- троля с ис- пользованием стандартных пакетов и средств авто- матизирован- ного проекти- рования	Подготовка к практиче- ским занятиям	149 - 150	Контроль преподавателем
4	Системный подход к решению функцио- нальных задач и к организации инфор- мационных процес- сов в системах		Тестовые задания	69 – 105	Компьютерное тестирование
		Домашнее задание (решение задач)	202 – 203	Проверка преподавателем	
		Подготовка к практиче- ским занятиям	151 – 173	Контроль преподавателем	
5	Использование си- стемы компьютерно- го моделирования для задач управле- ния качеством.		Тестовые задания	106 – 141	Компьютерное тестирование
			Домашнее задание (решение задач)	204	Проверка преподавателем
			Подготовка к практиче- ским занятиям	174 - 194	Контроль преподавателем
			Зачет	205 - 227	Собеседование
			Экзамен	228 - 264	Собеседование

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

№ за- дания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Процесс принятия решения – это
	<b>научное направление, занимающееся построением рациональных схем выбора альтернатив</b>
	<b>совокупность проектных процедур выбора наилучшего решения</b>
	раздел дисциплины “Исследование операций” раздел дисциплины “Методы оптимизации”
2	В процессе подготовки и принятия решения присутствуют
	<b>цель, альтернативы, параметры, модель</b>
	<b>критерии, оценка, ЛПР, эксперты, консультанты</b>
	только критерии только модель
3	В процессах принятия решений функции ЛПР и лица, ответственного за проблему
	<b>могут быть совмещены в одном лице</b>
	<b>могут быть у разных людей</b>
	обязательно должны быть совмещены в одном лице выполняются другими субъектами процесса принятия решений
4	Транспортная задача относится к
	<b>задачам линейного программирования</b>
	задачам нелинейного программирования
	задачам динамического программирования
	задачам стохастического программирования
5	Симплекс-методом решаются задачи
	<b>задачам линейного программирования</b>
	задачам нелинейного программирования
	задачам динамического программирования
	задачам стохастического программирования
6	Субъектами процесса принятия решений являются

	<b>ЛПР, консультанты</b>
	<b>Эксперты</b>
	только руководитель предприятия
	руководитель предприятия и его заместители
7	В методе STEM используется при формировании глобального критерия
	<b>аддитивная свертка</b>
	мультипликативная свертка
	минимаксная свертка
	нелинейная свертка
8	Метод STEM предназначен для решения
	<b>многокритериальной транспортной задачи</b>
	транспортной задачи в классической постановке
	задачи целочисленного программирования
	нелинейного уравнения
9	Метод STEM является
	<b>человеко-машинной процедурой поиска оптимального решения</b>
	<b>итерационной процедурой поиска оптимального решения</b>
	автоматической процедурой поиска оптимального решения
	процедурой поиска наилучшего решения
10	Метод STEM относится к методам (по классификации Ларичева О.И.)
	<b>объективная модель – субъективное решение</b>
	объективная модель - объективное решение
	субъективная модель - субъективное решение
	субъективная модель – объективное решение
11	Метод аналитической иерархии относится к методам (по классификации Ларичева О.И.)
	<b>субъективная модель - субъективное решение</b>
	объективная модель - объективное решение
	объективная модель – субъективное решение
	субъективная модель – объективное решение
12	При решении задачи выбора методом аналитической иерархии выделяют
	<b>три иерархических уровня цель – критерии – альтернативы</b>
	два иерархических уровня <i>критерии – альтернативы</i>
	один уровень – множество альтернатив
	четыре иерархических уровня <i>цель – критерии – альтернативы- последствия</i>
13	Метод аналитической иерархии является
	<b>человеко-машинной процедурой поиска оптимального решения</b>
	итерационной процедурой поиска оптимального решения
	автоматической процедурой поиска оптимального решения
	процедурой поиска наилучшего решения
14	Метод аналитической иерархии предназначен для решения
	<b>задачи выбора</b>
	транспортной задачи в классической постановке
	многокритериальной транспортной задачи
	задачи целочисленного программирования
15	Матрица предпочтений в МАИ должна быть
	<b>согласованной</b>
	строго согласованной
	несогласованной
	Единичной
16	В методах семейства ELECTRE при решении задачи выбора строится
	<b>бинарное отношение превосходства</b>
	унарное отношение
	n- арное отношение
	функция полезности
17	В методах семейства ELECTRE бинарное отношение превосходства на парах альтернатив определяется расчетом
	<b>индексов согласия и несогласия</b>
	только индексов согласия

	только индексов несогласия
	функциями полезности альтернатив
18	При выявлении доминирования одной альтернативы над другой в методе ELECTREI индекс согласия и индекс несогласия одной альтернативы должны быть соответственно <b>больше индекса согласия и меньше индекса несогласия другой альтернативы</b> меньше индекса согласия и меньше индекса несогласия другой альтернативы меньше индекса согласия и больше индекса несогласия другой альтернативы больше индекса согласия и больше индекса несогласия другой альтернативы
19	Метод ЗАПРОС относится к методам <b>вербального анализа решений</b> линейного программирования нелинейного программирования динамического программирования
20	В методе ЗАПРОС строится <b>единая порядковая шкала</b> <b>парные порядковые шкалы</b> количественная функция полезности качественная функция полезности
21	Правило относительного большинства относится к <b>позиционным правилам коллективного выбора</b> правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
22	Правило одобряющего голосования относится к <b>позиционным правилам коллективного выбора</b> правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
23	Процедура Борда относится к <b>позиционным правилам коллективного выбора</b> правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
24	Процедура Нансона относится к <b>позиционным правилам коллективного выбора</b> правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
25	Обратное правило относительного большинства относится к <b>позиционным правилам коллективного выбора</b> правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
26	Первое правило Коупленда относится к <b>правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу</b> позиционным правилам коллективного выбора правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
27	Второе правило Коупленда относится к <b>правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу</b> позиционным правилам коллективного выбора правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
28	Третье правило Коупленда относится к <b>правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу</b> позиционным правилам коллективного выбора правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение
29	Процедура Янга относится к <b>позиционным правилам коллективного выбора</b> правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу

	правилам турнирного выбора правила, использующие мажоритарное отношение												
30	Процедура Симпсона относится к <b>правилам турнирного выбора</b> позиционным правилам коллективного выбора правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу правила, использующие мажоритарное отношение												
31	При определении победителя Кондорсе строится <b>мажоритарное отношение</b> групповое отношение унарное отношение n- арное отношение												
32	Функция выбора удовлетворяет принципу Кондорсе, если она удовлетворяет <b>прямому и обратному условиям Кондорсе одновременно</b> прямому условию Кондорсе обратному условию Кондорсе другим условиям												
33	Функция выбора удовлетворяет аксиоматике рационального выбора, если она удовлетворяет <b>условиям наследования и согласия одновременно</b> хотя бы одному из этих условий условиям наследования, согласия и отбрасывания одновременно другим условиям												
34	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Оценка Борда варианта b</p> <p><b>Равна 1</b></p> <p>Равна 4</p> <p>Равна 3</p> <p>Равна 5</p>	1	2	3									
1	2	3											
35	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Средняя оценка Борда</p> <p><b>Равна 3</b></p> <p>Равна 5</p> <p>Равна 7</p> <p>Равна 4</p>	1	2	3									
1	2	3											
36	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Оценка Борда варианта a</p> <p><b>Равна 3</b></p> <p>Равна 1</p> <p>Равна 4</p> <p>Равна 5</p>	1	2	3									
1	2	3											
37	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Оценка Борда варианта b</p> <p><b>Равна 1</b></p> <p>Равна 2</p>	1	2	3									
1	2	3											

	Равна 4																				
	Равна 7																				
38	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Оценка Борда варианта с</p> <p><b>Равна 5</b></p> <p>Равна 3</p> <p>Равна 4</p> <p>Равна 2</p>	1	2	3																	
1	2	3																			
39	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Результат коллективного выбора по второму правилу Коупленда будет</p> <p><b>Вариант с</b></p> <p>Вариант b</p> <p>Вариант а</p> <p>варианты а и b</p>	1	2	3																	
1	2	3																			
40	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Результат коллективного выбора по второму правилу Коупленда будет</p> <p><b>Вариант а</b></p> <p>Вариант с</p> <p>Вариант b</p> <p>варианты b и с</p>	1	2	3	4	5															
1	2	3	4	5																	
41	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Результат коллективного выбора по турнирной матрице будет</p> <p><b>Вариант с</b></p> <p>Вариант а</p> <p>Вариант b</p> <p>Вариант а и b</p>	1	2	3																	
1	2	3																			
42	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Результат коллективного выбора по турнирному выбору будет</p> <p><b>варианты а, b, с</b></p> <p>Вариант а</p> <p>Вариант b</p> <p>Вариант с</p>	1	2	3	4	5															
1	2	3	4	5																	
43	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Оценка Борда варианта с будет</p> <p><b>Равна 5</b></p> <p>Равна 2</p>	1	2	3																	
1	2	3																			

	Равна 3																				
	Равна 6																				
44	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Результат коллективного выбора по второму правилу Коупленда будет</p> <p><b>вариант с</b></p> <p>вариант а</p> <p>вариант b</p> <p>варианты а и b</p>	1	2	3																	
1	2	3																			
45	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Средняя оценка Борда будет</p> <p><b>Равна 3</b></p> <p>Равна 5</p> <p>Равна 7</p> <p>Равна 4</p>	1	2	3																	
1	2	3																			
46	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>В коллективный выбор по правилу турнирной матрицы попадут варианты</p> <p><b>вариант а, b</b></p> <p>вариант а, b, с</p> <p>ни одного варианта</p> <p>некорректно задан профиль предпочтений</p>	1	2	3	4	5															
1	2	3	4	5																	
47	Во втором правиле Коупленда строится по мажоритарному отношению <b>нижний срез мажоритарного отношения</b> срез унарного отношения верхний срез мажоритарного отношения нижний срез и верхний срез мажоритарного отношения																				
48	В первом правиле Коупленда строится по мажоритарному отношению <b>верхний и нижний срез мажоритарного отношения</b> нижний срез мажоритарного отношения верхний срез мажоритарного отношения срез унарного отношения																				
49	В третьем правиле Коупленда строится по мажоритарному отношению <b>верхний срез мажоритарного отношения</b> нижний срез мажоритарного отношения нижний срез и верхний срез мажоритарного отношения срез унарного отношения																				
50	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Победитель Кондорсе по данному профилю предпочтений</p> <p><b>нет победителя Кондорсе</b></p> <p>вариант а</p> <p>вариант b</p> <p>варианты а и b</p>	1	2	3																	
1	2	3																			
51	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3																	
1	2	3																			

	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Победитель Кондорсе по данному профилю предпочтений</p> <p><b>Вариант b</b></p> <p>Вариант a</p> <p>Вариант c</p> <p>варианты a и b</p>																
52	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>В коллективный выбор по правилу Кумбса попадут</p> <p><b>Вариант b</b></p> <p>Вариант a</p> <p>Вариант c</p> <p>ни одного варианта</p>	1	2	3	4												
1	2	3	4														
53	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>В коллективный выбор по правилу Кумбса попадут</p> <p><b>Вариант d</b></p> <p>Вариант a</p> <p>Вариант c</p> <p>ни одного варианта</p>	1	2	3													
1	2	3															
54	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>В коллективный выбор по правилу Кумбса попадут</p> <p><b>Вариант a</b></p> <p>Вариант b</p> <p>Вариант c</p> <p>ни одного варианта</p>	1	2	3													
1	2	3															
55	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>В коллективный выбор по правилу одобряющего голосования попадут</p> <p><b>Вариант b</b></p> <p>Вариант a</p> <p>Вариант c</p> <p>ни одного варианта</p>	1	2	3													
1	2	3															
56	<p>В правиле турнирного выбора возможно использование</p> <p><b>минимаксной и максминной процедуры</b></p> <p>Только минимаксной процедуры</p> <p>Только максминной процедуры</p> <p>других процедур</p>																
57	<p>В правиле турнирного выбора результат минимаксной и максминной процедуры</p> <p><b>Совпадает</b></p> <p>не совпадает</p> <p>иногда совпадает</p> <p>Постоянен</p>																
58	<p>Правило турнирного выбора является</p> <p><b>Манипулируемым</b></p>																

	не манипулируемым Детерминированное Стохастическое
59	Правило Кумбса является <b>Манипулируемым</b> не манипулируемым Детерминированное Стохастическое
60	Первое правило Коупленда является <b>Манипулируемым</b> не манипулируемым Детерминированное Стохастическое
61	Правило относительного большинства голосов является <b>Манипулируемым</b> не манипулируемым Детерминированное Стохастическое
62	Правило Борда является <b>Манипулируемым</b> не манипулируемым Детерминированное Стохастическое
63	В теории выбора определено понятие манипулируемости <b>Со стороны организатора голосования со стороны избирателя</b> не определено понятие манипулируемости со стороны консультанта
64	Все правила коллективного выбора разделяют на <b>пять классов</b> три класса два класса семь классов
65	К позиционным правилам относится правило <b>Система передачи голосов</b> первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора
66	К позиционным правилам относится правило <b>простого большинства</b> первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора
67	К позиционным правилам относится правило <b>процедура Нансона</b> первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора
68	К позиционным правилам относится правило <b>Обратное правило Борда</b> первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора

**3.1.2 ПК-19 способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования**

69	Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют: а) полной; б) полезной; в) актуальной; г) достоверной;
----	--

	д) понятной.
70	Информацию, отражающую истинное положение вещей, называют: а) полной; б) полезной; в) актуальной; г) достоверной; д) понятной.
71	В какой из последовательностей единицы измерения указаны в порядке возрастания а) гигабайт, килобайт, мегабайт, байт; б) гигабайт, мегабайт, килобайт, байт; в) мегабайт, килобайт, байт, гигабайт; г) байт, килобайт, мегабайт, гигабайт.
72	Текстовый редактор - программа, предназначенная для: а) создания, редактирования и форматирования текстовой информации; б) работы с изображениями в процессе создания игровых программ; в) управление ресурсами ПК при создании документов; г) автоматического перевода с символьных языков в машинные коды.
73	Символ, вводимый с клавиатуры при наборе, отображается на экране дисплея в позиции, определяемой: а) задаваемыми координатами; б) положением курсора; в) адресом; г) положением предыдущей набранной букве.
74	При наборе текста одно слово от другого отделяется: а) точкой; б) пробелом; в) запятой; г) двоеточием.
75	В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются: а) гарнитура, размер, начертание; б) отступ, интервал; в) поля, ориентация; г) стиль, шаблон.
76	Группу ячеек в электронных таблицах, образующих прямоугольник называют а) прямоугольником ячеек; б) диапазоном ячеек; в) интервалом ячеек; г) ярлыком.
77	Электронная таблица – это: а) прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных; б) устройство ПК, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме; в) системная программа, управляющая ресурсами ПК при обработке таблиц.
78	Выберите верную запись формулы для электронной таблицы: а) $C3+4*D4$ ; б) $C3=C1+2*C2$ ; в) $A5B5+23$ ; г) $=A2*A3-A4$ .
79	При перемещении или копировании в электронной таблице относительные ссылки: а) преобразуются в зависимости от длины формулы; б) не изменяются; в) преобразуются в зависимости от нового положения формулы.
80	Активная ячейка - это ячейка: а) для записи команд; б) содержащая формулу, включающую в себя имя ячейки, в которой выполняется ввод данных; в) формула в которой содержатся ссылки на содержимое зависимой ячейки; г) в которой выполняется ввод команд.
81	В электронной таблице в ячейке A1 записано число 5, в B1 — формула $=A1*2$ , в C1 — формула $=A1+B1$ . В ячейке C1 содержится значение: а) 15; б) 10; в) 20; г) 25.
82	Диаграмма — это: а) форма графического представления числовых значений, которая позволяет облегчить интерпретацию числовых данных; б) обычный график; в) красиво оформленная таблица; г) карта местности.

83	<p>Гистограмма — это диаграмма, в которой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) отдельные значения представлены вертикальными столбцами различной высоты;</li> <li>б) для представления отдельных значений используются параллелепипеды, размещенные вдоль оси ОХ;</li> <li>в) используется система координат с тремя координатными осями, что позволяет получить эффект пространственного представления рядов данных;</li> <li>г) отдельные значения представлены полосами различной длины, расположенными горизонтально вдоль оси ОХ.</li> </ul>
84	<p>Какая форма организации данных используется в реляционной базе данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) табличная;</li> <li>б) иерархическая;</li> <li>в) сетевая;</li> <li>г) линейная;</li> <li>д) схематическая.</li> </ul>
85	<p>Тип поля влияет на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) задаваемую ширину поля;</li> <li>б) возможные действия, осуществляемые над значениями полей;</li> <li>в) возможность изменения значений записи;</li> <li>г) возможность изменения значений поля;</li> <li>д) возможность объединения разных баз данных.</li> </ul>
86	<p>Сортировкой называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) процесс поиска наибольшего и наименьшего элементов массива;</li> <li>б) процесс частичного упорядочивания некоторого множества;</li> <li>в) процесс линейного упорядочивания некоторого множества;</li> <li>г) процесс выборки элементов множества, удовлетворяющих заданному условию.</li> </ul>
87	<p>В записи реляционной базы данных (БД) может содержаться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) неоднородная информация (данные разных типов);</li> <li>б) исключительно однородная информация (данные только одного типа);</li> <li>в) только текстовая информация;</li> <li>г) исключительно числовая информация.</li> </ul>
88	<p>Система управления базами данных (СУБД) — это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) программная система, поддерживающая наполнение и манипулирование данными в файлах баз данных;</li> <li>б) набор программ, обеспечивающий работу всех аппаратных устройств компьютера и доступ пользователя к ним;</li> <li>в) прикладная программа для обработки текстов и различных документов;</li> <li>г) оболочка операционной системы, позволяющая более комфортно работать с файлами.</li> </ul>
89	<p>Предположим, что некоторая база данных содержит поля «ФАМИЛИЯ», «ГОД РОЖДЕНИЯ», «ДОХОД». При поиске по условию ГОД РОЖДЕНИЯ &gt;1958 AND ДОХОД &lt;3500 будут найдены фамилии лиц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) имеющих доход менее 3500 и тех, кто родился в 1958 году и позже;</li> <li>б) имеющих доход менее 3500 или тех, кто родился в 1958 году;</li> <li>в) имеющих доход менее 3500 или тех, кто родился в 1959 году и позже;</li> <li>г) имеющих доход менее 3500 и тех, кто родился в 1959 году и позже.</li> </ul>
90	<p>Для чего предназначен объект СУБД «таблица»?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) для хранения данных;</li> <li>б) для архивирования данных;</li> <li>в) для ввода и удаления данных;</li> <li>г) для выборки данных.</li> </ul>
91	<p>В чем заключается особенность типа данных «счетчик» в СУБД?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) служит для ввода целых и действительных чисел;</li> <li>б) имеет свойство автоматически увеличиваться;</li> <li>в) имеет свойство автоматического пересчета при удалении записи;</li> <li>г) служит для ввода шрифтов.</li> </ul>
92	<p>Первичный ключ таблицы – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) номер первой по порядку записи;</li> <li>б) любое поле числового типа;</li> <li>в) одно или несколько полей, значения которых однозначно определяют любую запись в таблице;</li> <li>г) первое поле числового типа.</li> </ul>
93	<p>Конструктор в СУБД – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Программный модуль для вывода операций;</li> <li>б) Программный модуль для выполнения, каких либо операций;</li> <li>в) Режим, в котором осуществляется построение таблицы или формы;</li> <li>г) Режим, в котором осуществляется вывод таблицы или формы.</li> </ul>
94	<p>Почему при закрытии таблицы СУБД Access не предлагает выполнить сохранение внесенных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) недоработка программы;</li> <li>б) потому что данные сохраняются сразу после ввода в таблицу;</li> <li>в) потому что данные сохраняются только после закрытия всей базы данных.</li> </ul>

95	Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет полей? а) содержит информацию о структуре базы данных; б) не содержит ни какой информации; в) таблица без полей существовать не может; г) содержит информацию о будущих записях.
96	Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется? а) фрактальной; б) растровой; в) векторной; г) прямолинейной.
97	Графические примитивы в графическом редакторе представляют собой: а) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора; б) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе; в) среду графического редактора; г) режимы работы графического редактора.
98	К растровым графическим редакторам не относится: а) Paint; б) Corel Draw; в) Corel PHOTO PAINT; г) Adobe Photoshop
99	При помощи какого инструмента создаётся новая рамка на слайде для заполнения текстом: а) Автофигуры; б) Надпись; в) Объекты WordArt; г) Диаграмма; д) Заметки к слайду; е) Стрелка.
100	Какой протокол является базовым в Интернет? а) HTTP; б) HTML; в) TCP; г) TCP/IP.
101	Гиперссылки на web - странице могут обеспечить переход: а) только в пределах данной web – страницы; б) только на web - страницы данного сервера; в) на любую web - страницу данного региона; г) на любую web - страницу любого сервера Интернет.
102	Компьютерные телекоммуникации – это: а) соединение нескольких компьютеров в единую сеть; б) перенесение информации с одного компьютера на другой с помощью дискет; в) дистанционная передача данных с одного компьютера на другой; г) обмен информацией между пользователями о состоянии работы компьютера.
103	Группа компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах территории, ограниченной небольшими размерами: комнаты, здания, предприятия, называется: а) глобальной компьютерной сетью; б) информационной системой с гиперсвязями; в) локальной компьютерной сетью; г) электронной почтой; д) региональной компьютерной сетью.
104	Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены непосредственно с сервером, называется: а) кольцом; б) звездой; в) шинной; г) ячеистой.
105	Транспортный протокол (TCP) – обеспечивает: а) разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения; б) прием, передачу и выдачу одного сеанса связи; в) предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию; г) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.
106	Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, называют: а) достоверной; б) актуальной; в) объективной; г) полной; д) понятной.
107	Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют:

	<p>а) полной;  б) полезной;  в) актуальной;  г) достоверной;  д) понятной.</p>
108	<p>Текстовый файл с наибольшим информационным размером?  а) RTF;  б) TXT;  в) DOC;  г) HTML.</p>
109	<p>К числу основных функций текстового редактора относятся:  а) копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста;  б) создание, редактирование, сохранение и печать текстов;  в) строгое соблюдение правописания;  г) автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах.</p>
110	<p>Курсор – это  а) устройство ввода текстовой информации;  б) клавиша на клавиатуре;  г) наименьший элемент отображения на экране;  д) метка на экране монитора, указывающая позицию, в которой будет отображен вводимый с клавиатуры.</p>
111	<p>Редактирование текста представляет собой:  а) процесс внесения изменений в имеющийся текст;  б) процедуру сохранения текста на диске в виде текстового файла;  в) процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети;  г) процедуру считывания с внешнего запоминающего устройства ранее созданного текста.</p>
112	<p>Рабочая книга электронной таблицы – это:  а) табличный документ;  б) файл для обработки и хранения данных;  в) страница для рисования основное окно.</p>
113	<p>Маркер автозаполнения (черный крестик) появится, если курсор поставить  а) в верхний левый угол ячейки;  б) в нижний правый угол ячейки;  в) на серый прямоугольник на пересечении заголовков строк и столбцов;  г) по - середине ячейки.</p>
114	<p>В общем случае столбы электронной таблицы  а) обозначаются буквами латинского алфавита;  б) нумеруются;  в) обозначаются буквами русского алфавита;  г) именуется пользователями произвольным образом.</p>
115	<p>Укажите верно записанную формулу для электронной таблицы:  а) =2A*8;  б) =B+A8/5;  в) =H7+СУММА(B8:C9);  г) =8B3+9;  д) =D3:3.</p>
116	<p>При перемещении или копировании в электронной таблице абсолютные ссылки:  а) не изменяются;  б) преобразуются вне зависимости от нового положения формулы;  в) преобразуются в зависимости от нового положения формулы;  г) преобразуются в зависимости от длины формулы;  д) преобразуются в зависимости от правил указанных в формуле.</p>
117	<p>Сколько ячеек электронной таблицы включает в себя следующий диапазон (A2:B10)?  а) 12;  б) 18;  в) 20;  г) 9;  д) 16.</p>
118	<p>В ячейке H5 электронной таблицы записана формула =B5*V5. При копировании данной формулы в ячейку H7 будет получена формула:  а) =\$B5*V5;  б) =B5*V5;  в) =\$B5*\$V5;  г) =B7*V7.</p>
119	<p>Линейчатая диаграмма — это диаграмма:  а) в которой отдельные значения представлены полосами различной длины, расположенными горизонтально вдоль оси ОХ;  б) в которой отдельные значения представлены точками в декартовой системе координат;  в) в которой отдельные значения представлены вертикальными столбиками различной высоты;</p>

	г) представленная в виде круга, разбитого на секторы, и в которой допускается только один ряд данных.
120	Круговая диаграмма — это диаграмма: а) представленная в виде круга, разбитого на секторы, и в которой допускается только один ряд данных; б) в которой отдельные значения представлены точками в декартовой системе координат; в которой отдельные ряды данных представлены в виде закрашенных разными цветами областей; в) в которой используется система координат с тремя координатными осями, что позволяет получить эффект пространственного представления рядов данных.
121	Строка в базе данных называется а) ячейкой; б) записью; в) полем; г) ключом; д) атрибутом.
122	База данных — это: а) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность б) взаимосвязанных данных о некотором объекте; в) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации; г) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными; д) определенная совокупность информации.
123	Структура реляционной базы данных (БД) меняется при удалении: а) одного из полей; б) одной записи; в) нескольких записей; г) всех записей.
124	В поле реляционной базы данных (БД) могут быть записаны: а) только номера записей; б) как числовые, так и текстовые данные одновременно; в) данные только одного типа; г) только время создания записей.
125	Предположим, что некоторая база данных содержит поля «ФАМИЛИЯ», «ГОД РОЖДЕНИЯ», «ДОХОД». Следующая запись этой БД будет найдена при поиске по условию ГОД РОЖДЕНИЯ > 1958 OR ДОХОД < 3 500 а) Петров, 1956, 3600; б) Иванов, 1956, 3500; в) Сидоров, 1957, 5300; г) Козлов, 1952, 1200.
126	Предположим, что некоторая база данных описывается следующим перечнем записей: а) Иванов, 1956, 2400; б) Сидоров, 1957, 5300; в) Петров, 1956, 3600; г) Козлов, 1952, 1200;
127	Следующие записи поменяются местами при сортировке по возрастанию этой БД, если она будет осуществляться по первому полю: а) 1-я и 4-я; б) 1-я и 3-я; в) 2-я и 4-я; г) 2-я и 3-я.
128	Для чего предназначен объект СУБД «форма»? а) для хранения данных; б) для автоматического выполнения групп команд; в) для ввода данных базы и их просмотра; г) для выборки данных.
129	Для чего предназначен объект СУБД «запрос»? а) для ввода данных базы и их просмотра; б) для выборки и обработки данных; в) для хранения данных; г) для удаления данных из базы.
130	Мастер в СУБД – это? а) Программный модуль для вывода операций; б) Программный модуль для выполнения, каких либо операций; в) Режим, в котором осуществляется построение таблицы или формы; г) Режим, в котором осуществляется вывод таблицы или формы.
131	Что из перечисленного не является объектом Access: а) модули; б) таблицы; в) макросы;

	<p>г) ключи;  д) формы;  е) отчеты;  ж) запросы.</p>
132	<p>Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет ни одной записи?  а) пустая таблица не содержит ни какой информации;  б) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных;  в) пустая таблица содержит информацию о будущих записях;  г) таблица без записей существовать не может.</p>
133	<p>Для вывода графической информации в персональном компьютере используется  а) мышь;  б) клавиатура;  в) экран дисплея;  г) сканер.</p>
134	<p>Точечный элемент экрана дисплея называется:  а) точкой;  б) зерном люминофора;  в) пикселем;  г) растром.</p>
135	<p>Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется  а) фрактальной;  б) растровой;  в) векторной;  г) прямолинейной.</p>
136	<p>Что является минимальным элементом презентации?  а) Пиксель;  б) Набор инструментов для рисования;  в) Слайд;  г) Анимация;  д) Смена страниц.</p>
137	<p>Web-страницы имеют формат (расширение)  а) *.txt;  б) *.htm;  в) *.doc;  г) *.exe .</p>
138	<p>Web-страница – это  а) документ, в котором хранится информация сервера;  б) документ, в котором хранится вся информация по сети;  в) документ, в котором хранится информация пользователя;  г) сводка меню программных продуктов.</p>
139	<p>Домен – это  а) единица измерения информации;  б) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети;  в) название программы, для осуществления связи между компьютерами;  г) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами.</p>
140	<p>Глобальная компьютерная сеть – это:  а) информационная система с гиперсвязями;  б) множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания;  в) система обмена информацией на определенную тему;  г) совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенные в единую систему.</p>
141	<p>Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:  а) некоторую область оперативной памяти файл-сервера;  б) область на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя;  в) часть памяти на жестком диске рабочей станции;  г) специальное электронное устройство для хранения текстовых файлов.</p>

### 3.2 Задания для подготовки к практическим занятиям

**3.2.1 ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств**

№ задания	Варианты задания
-----------	------------------

**Общая постановка задачи.** Рассматривается многокритериальная транспортная задача (по номеру задания 142 - 150). Качество вариантов перевозки товаров от поставщиков к потребителям оценивается по трем критериям – суммарные затраты, суммарная безопасность и суммарная комфортность перевозок товаров от поставщиков к потребителям: 1) в соответствии с вариантом составить математическую модель задачи в виде многокритериальной задачи линейного программирования; на лабораторных работах решить полученную многокритериальную задачу линейного программирования методом STEM в среде MSExcel (выполнить две итерации поиска удовлетворительного решения); 2) используя результаты решения задачи методом STEM, сформулировать постановку задачи выбора, в которой рассматриваются четыре варианта перевозки товаров от поставщиков к потребителям; на лабораторных работах решить построенную задачу выбора методом анализа иерархий и методом ELECTRE.

142.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	20	4	1	2	4	12	3	6	12	2	10	7	2
	15	3	2	1	4	9	6	3	12	4	7	10	2
	35	2	5	1	2	6	15	3	6	7	1	10	7
	Потр.	10	17	19	24								
143.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	15	2	2	2	4	6	6	6	12	18	10	18	1
	25	3	1	1	3	9	3	3	9	1	14	14	5
	20	3	6	3	4	9	18	9	12	8	18	6	12
	Потр.	20	12	5	9								
144.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	22	1	4	1	9	2	8	2	18	18	10	18	1
	18	9	2	2	8	18	4	4	16	1	14	14	5
	25	6	1	7	3	12	2	14	6	8	18	6	12
	Потр.	15	14	11	25								
145.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	17	2	2	2	4	6	6	6	12	8	8	8	3
	14	3	1	1	3	9	3	3	9	5	10	10	5
	19	3	6	3	4	9	18	9	12	5	1	5	3
	Потр.	10	12	8	20								
146.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	8	4	3	3	1	8	6	6	2	6	5	5	10
	11	3	2	4	8	6	4	8	16	5	7	4	1
	16	5	4	6	3	10	8	12	6	3	6	2	5
	Потр.	4	9	9	13								
147.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	62	1	4	1	9	2	8	2	18	18	10	18	1
	28	9	2	2	8	18	4	4	16	1	14	14	5
	30	6	1	7	3	12	2	14	6	8	18	6	12
	Потр.	11	25	31	33								

148.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	19	2	2	2	4	6	6	6	12	8	8	8	3
	11	3	1	1	3	9	3	3	9	5	10	10	5
	18	3	6	3	4	9	18	9	12	5	1	5	3
	Потр.	12	11	17	8								
149.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	8	4	3	3	1	8	6	6	2	6	5	5	10
	15	3	2	4	8	6	4	8	16	5	7	4	1
	12	5	4	6	3	10	8	12	6	3	6	2	5
	Потр.	4	11	7	13								
150.	Пост.	Затраты				Безопасность				Комфортность			
	60	1	4	1	9	2	8	2	18	18	10	18	1
	30	9	2	2	8	18	4	4	16	1	14	14	5
	30	6	1	7	3	12	2	14	6	8	18	6	12
	Потр.	15	25	27	33								

### 3.2.2 ПК-19 способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

151.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve</p> <p>б) методом Крамера</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5; \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$
152.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve</p> <p>б) методом Крамера</p> $\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 1; \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2; \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 3; \end{cases}$
153.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve</p> <p>б) методом Крамера</p> $\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 3; \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2; \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1; \end{cases}$
154.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve</p> <p>б) методом Крамера</p> $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = -1; \\ 1x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -2; \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 = 0; \end{cases}$
155.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve</p> <p>б) методом Крамера</p> $\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1; \\ -3x_1 + 2x_2 + 1x_3 = -2; \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 0; \end{cases}$
156.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve</p> <p>б) методом Крамера</p>

	$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 1x_3 = -1; \\ -3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -2; \\ 1x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0; \end{cases}$
157.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0; \\ -3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -1; \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = -2; \end{cases}$
158.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $\begin{cases} -4x_1 + x_2 - 2x_3 = 0; \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -1; \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -2; \end{cases}$
159.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} -4 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
160.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ -4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$
161.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
162.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} -1 & 3 & -4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
163.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$
164.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 4 & 3 & -1 \\ -2 & 4 & -3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$
165.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p> <p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \\ 2 & 3 & -3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$
166.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики</p>

	<p>а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$
167.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \\ 2 & 3 & -3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$
168.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
169.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
170.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 4 & -1 & 2 \\ 4 & -5 & 4 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$
171.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & -3 & -2 \\ 3 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
172.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -2 & 1 & -3 \\ 2 & -2 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$
173.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ -1 & 1 & -4 \\ 3 & -1 & -3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \end{pmatrix}$
174.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p> $A := \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -2 & 1 & -3 \\ 2 & -2 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
175.	<p>Решите систему линейных уравнений в системе компьютерной математики а) с помощью функции Isolve б) методом Крамера</p>

	$A := \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -2 & 3 & -2 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$
176.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} 33 &amp; 3 &amp; -4 \\ 38 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математики написать программу поиска максимального элемента выше побочной диагонали.</p>
177.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 &amp; -4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математики написать программу поиска количества положительных элементов.</p>
178.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} 33 &amp; 3 &amp; -4 \\ 38 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математики написать программу поиска максимального элемента на главной диагонали.</p>
179.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 &amp; -4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математики написать программу поиска минимального элемента ниже побочной диагонали</p>
180.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 &amp; -4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математике написать программу поиска количества отрицательных элементов матрицы.</p>
181.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 &amp; -4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математики написать программу поиска произведения четных элементов матрицы.</p>
182.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 &amp; -4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. В системе компьютерной математики написать программу поиска суммы нечетных элементов.</p>
183.	<p>Дан массив A. <math>A := \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 &amp; -4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>. Что будет выведено на экране в результате выполнения программы?</p> <pre> ORIGIN := 1  pr(B,M) :=   S ← 0              for i ∈ 1..rows(B)                for j ∈ 1..cols(B)                  S ← S + B<sub>i,j</sub> if i + j = M              return S </pre> $A := \begin{pmatrix} -1 & 3 & -4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ <p>pr(A,3) =</p>
184.	<p>Решить дифференциальные уравнения, построить графики искомой функции и ее производной: <math>y' + 3y = 0</math> при начальном условии <math>y(0) = 4</math> на отрезке <math>[0, 4]</math>.</p>
185.	<p>Решить дифференциальные уравнения, построить графики искомой функции и ее производной: <math>y' + y^2x = 0</math> при начальном условии <math>y(0) = 1</math> на отрезке <math>[0, 3]</math>.</p>
186.	<p>Решить дифференциальные уравнения, построить графики искомой функции и ее производных:</p>

	$y'' = y' + 2y$ с начальными условиями $y(0) = 1, y'(0) = 3$ на отрезке $[0, 4]$ .
187.	Решить дифференциальные уравнения, построить графики искомой функции и ее производных: $y'''(x) - 2^x \cdot y'(x) = x \cdot \sin(x)$ с начальными условиями $y(0) = 1, y'(0) = 1, y''(0) = -0.5$ на отрезке $[0, 2]$ .
188.	Решить дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, построить графики искомых функций и их производных: $\frac{d^4}{dx^4} y(x) - 2x \frac{d^2}{dx^2} y(x) + \sin(x)y(x) = 0$ при начальных условиях $y(0) = 0, y'(0) = 1, y''(0) = 2, y'''(0) = 3$ на отрезке $[10, 11]$ .
189.	Решить дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, построить графики искомых функций и их производных: $\frac{dx}{dt} = y + t, \frac{dy}{dt} = x + e^t$ при $x(0) = 1, y(0) = 0$ на отрезке $[0, 1]$ .
190.	Решить дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, построить графики искомых функций и их производных: $\begin{cases} 0.6x''(t) + y'(t) = 0 \\ y'(t) - z(t) = 0 \\ 0.5z'(t) - 2x'(t) = 0 \end{cases}$ с начальными условиями $x(-1) = 0, x'(-1) = -10, z(-1) = -10, y(-1) = -5$ на отрезке $[-1, 3]$ .
191.	Решить дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, построить графики искомых функций и их производных: $\begin{cases} \frac{dy_0(t)}{dt} = -ay_0(t) + by_1^2(t) \\ \frac{dy_1(t)}{dt} = cy_0^2(t) + dy_1(t) \end{cases}$ при $a = 3, b = 2, c = 1.2, d = 0.6$ . Начальными условиями являются: $y_0(0) = 1, y_1(0) = 0$
192.	Решить дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений, построить графики искомых функций и их производных: $\begin{cases} \frac{dy_0(x)}{dx} = -7y_0(x) + 5y_1(x) \\ \frac{dy_1(x)}{dt} = 30y_0(x) + 2y_1(x) - y_0(x)y_2(x) \\ \frac{dy_2(x)}{dt} = y_0(x)y_1(x) - 2y_2(x) \end{cases}$ с начальными условиями $y_0(0) = -1, y_1(0) = 0, y_2(0) = 1$
193.	Дано: двумерный массив. Составить программу в среде компьютерной математики, которая меняет минимальный и максимальный элементы массива.
194.	Дана матрица $A$ размерности $m \times n$ . Составить программу, формирующую вектор, $i$ -й элемент равен номеру столбца, в котором на $i$ -ом месте стоит минимальный элемент.

### 3.3 Задания к домашней работе:

**3.3.1 ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств**

**ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования**

№ задания	Варианты задания																	
	<b>Общая постановка задачи.</b> Задан профиль предпочтений. Построить для варианта задания () мажоритарный граф, соответствующий заданному профилю предпочтений, определить наличие или отсутствие победителя Кондорсе; в соответствии с вариантом задания применить к заданному профилю предпочтений правила коллективного выбора; в соответствии с вариантом задания, реализовать в среде MS Excel правило выбора.																	
195.	<table border="1"> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> </tr> <tr> <td>x</td> <td>y</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>w</td> <td>z</td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>x</td> <td>y</td> </tr> <tr> <td>z</td> <td>z</td> <td>w</td> </tr> </table>	P1	P2	P3	x	y	x	y	w	z	w	x	y	z	z	w	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов, процедуру Борда и правило турнирного выбора. Результаты сравнить.	
P1	P2	P3																
x	y	x																
y	w	z																
w	x	y																
z	z	w																

196.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>z</td> <td>y</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>w</td> <td>z</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>x</td> <td>y</td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>z</td> <td>w</td> </tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	z	y	x	x	w	z	y	x	y	w	z	w	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов и правила Коупленда. Результаты сравнить.									
P1	P2	P3																								
z	y	x																								
x	w	z																								
y	x	y																								
w	z	w																								
197.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>z</td> <td>y</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>w</td> <td>z</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>x</td> <td>y</td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>z</td> <td>w</td> </tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	z	y	x	x	w	z	y	x	y	w	z	w	Применить к заданному профилю предпочтений правило Нансона и правило Фишберна. Результаты сравнить.									
P1	P2	P3																								
z	y	x																								
x	w	z																								
y	x	y																								
w	z	w																								
198.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> <th>P4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>g</td> <td>x</td> <td>w</td> <td>g</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>g</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>z</td> <td>y</td> <td>z</td> </tr> <tr> <td>z</td> <td>w</td> <td>g</td> <td>w</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>y</td> <td>z</td> <td>y</td> </tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	P4	g	x	w	g	x	g	x	x	w	z	y	z	z	w	g	w	y	y	z	y	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов, процедуру Нансона и правило Фишберна. Результаты сравнить.
P1	P2	P3	P4																							
g	x	w	g																							
x	g	x	x																							
w	z	y	z																							
z	w	g	w																							
y	y	z	y																							
199.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>b</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>d</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>a</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>c</td> <td>d</td> </tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	a	b	a	b	d	c	d	a	b	c	c	d	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов, процедуру Борда и правило турнирного выбора. Результаты сравнить.									
P1	P2	P3																								
a	b	a																								
b	d	c																								
d	a	b																								
c	c	d																								
200.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c</td> <td>b</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>d</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>a</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>c</td> <td>d</td> </tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	c	b	a	a	d	c	b	a	b	d	c	d	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов и правила Коупленда. Результаты сравнить.									
P1	P2	P3																								
c	b	a																								
a	d	c																								
b	a	b																								
d	c	d																								
201.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> <th>P4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>e</td> <td>a</td> <td>d</td> <td>e</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>e</td> <td>a</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>c</td> <td>b</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>d</td> <td>e</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>b</td> </tr> </tbody> </table>	P1	P2	P3	P4	e	a	d	e	a	e	a	a	d	c	b	c	c	d	e	d	b	b	c	b	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов, процедуру Нансона и правило Фишберна. Результаты сравнить.
P1	P2	P3	P4																							
e	a	d	e																							
a	e	a	a																							
d	c	b	c																							
c	d	e	d																							
b	b	c	b																							

202.	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов, процедуру Борда и правило турнирного выбора. Результаты сравнить.	
	X1	X2	X1		
	X2	X4	X3		
	X4	X1	X2		
	X3	X3	X4		
203.	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов и правила Коупленда. Результаты сравнить.	
	X3	X2	X1		
	X1	X4	X3		
	X2	X1	X2		
	X4	X3	X4		
204.	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	Применить к заданному профилю предпочтений правило относительного большинства голосов, процедуру Нансона и правило Фишберна. Результаты сравнить.
	X5	X1	X4	X5	
	X1	X5	X1	X1	
	X4	X3	X2	X3	
	X3	X4	X5	X4	
	X2	X2	X3	X2	

### 3.4 Зачет

**3.4.1 ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств**

**ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования**

Номер вопроса	Текст вопроса
205.	Многокритериальные задачи принятия решений. Принципы недоминируемости.
206.	Классификация методов принятия многокритериальных решений.
207.	Человеко-машинные процедуры. Классификация ЧМП.
208.	Многокритериальная транспортная задача. Метод STEM. Основные этапы.
209.	Подход МАИ. Основные этапы.
210.	Методы семейства ELECTRE. Основные этапы.
211.	Коллективный выбор. Принцип Кондорсе. Примеры.
212.	Коллективный выбор. Аксиомы Эрроу.
213.	Коллективный выбор. Позиционные правила коллективного выбора.
214.	Коллективный выбор. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу.
215.	Коллективный выбор. Турнирный выбор.
216.	Индексы манипулируемости правил коллективного выбора.
217.	Понятие функции и механизма выбора.
218.	Критерий Байеса-Лапласа
219.	Критерий Гермейера
220.	Критерий Ходжа-Лемана
221.	Планирование эксперимента в условиях неопределенности
222.	Критерий произведения
223.	«Графическое решение задачи линейного программирования» 1. Что такое линейное программирование? 2. Каков алгоритм построения области допустимых значений? 3. Что такое линии равного уровня? 4. Всегда ли линии равного уровня в задаче ЛП параллельные прямые?

224.	«Симплекс-метод» 5. Как записывается каноническая форма задачи линейного программирования? 6. Какие переменные называются базисными? 7. В каком случае решение считается найденным? 8. Всегда ли существует решение задачи линейного программирования? В каком случае у задачи нет решения? 9. Какие значения принимают небазисные переменные в базисной точке?
225.	«Задача планирования при ограничениях на ресурсы» 1. Какие основные этапы составления модели вы знаете? 2. В чем состоит отличие целых функций прибыли и затрат? 3. Как записать ограничения на ресурсы в общем виде? 4. В чем смысл ограничений на физическую реализацию?
226.	«Транспортная задача, задача с процентными долями» 1. Каков общий алгоритм разработки модели решения задачи? 2. Что такое область допустимых решений? Как она определяется в задаче? 3. Что такое целевая функция? 4. Каков алгоритм решения задачи в MathCAD?
227.	«Задача на комплекты и пропорции», «Задача на выпуск однородной продукции на разнородном оборудовании» 1. Какой общий алгоритм разработки модели решения задачи? 2. Что такое область допустимых решений? Как она определяется в задаче? 3. Что такое целевая функция? 4. Что такое нормальный вектор? Каковы его характеристики? Что такое направление нормального вектора?

### **3.5 Вопросы к экзамену**

**3.5.1 ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств**

**ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования**

№ задания	Формулировка вопроса
228.	Информация. Функции информации.
229.	Сигнал.
230.	Информационный процесс. Этапы обращения информации. Их краткая характеристика.
231.	Информационные ресурсы.
232.	Информационная технология. Краткая история становления.
233.	«Новая информационная технология».
234.	Внешние и внутренние свойства информации.
235.	Понятие «научной информации». Адекватность.
236.	Объемный способ измерения информации.
237.	Энтропийный способ измерения информации.
238.	Алгоритмический способ измерения информации.
239.	Классификация информации по общественному назначению. Объективная и субъективная информация.
240.	Классификация информации в автоматизированных системах. Документальная, речевая, телекоммуникационная информация.
241.	Кодирование и декодирование информации.
242.	Аналоговая и дискретная формы представления информации.
243.	Системы счисления. Общее понятие. Основные компоненты. Краткая история.
244.	Непозиционные системы счисления.
245.	Позиционные системы счисления.
246.	Представление числовой информации в цифровых системах.
247.	Восприятие информации. Уровни зрительного восприятия информации.
248.	Технология сбора информации. Устройства регистрации информации.
249.	Взаимосвязь системы восприятия информации с системой сбора информации.
250.	Технология сбора информации. Устройства регистрации информации.

251.	С помощью каких встроенных функций осуществляется оптимизация, запишите блок решения оптимизационных задач.
252.	В каких случаях применяется графический метод решения ЛП.
253.	Правила перехода между базисами в симплекс методе.
254.	Что такое линейное программирование?
255.	Каков алгоритм построения области допустимых значений?
256.	Запишите в общем виде задачу планирования при ограничениях на ресурсы.
257.	Что такое невязки ограничений.
258.	Основные виды ограничения в транспортной задаче.
259.	Перечислите основные модели решения.
260.	Назовите основные этапы моделирования.
261.	По каким критериям оценивается модель?
262.	Какие вам известны варианты структуры модели? Как перейти от одного вида модели к другому.
263.	Что такое модель, математическая модель?
264.	Рассказать о структурном и параметрическом синтезе модели.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1. Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования, за каждый правильный ответ обучающийся получает 5 баллов (зачтено - 5, не зачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

**4.2. Бальная система** служит для получения экзамена или зачета (в зависимости от итогового контроля по семестрам) по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Обучающийся набравший в семестре менее 30 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

**Зачет проводится в виде тестового задания.** Максимальное количество заданий в билете – **20**. Максимальная сумма баллов – **50**.

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам**. Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете, **должна быть не менее 60 баллов**.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт ли процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств</b>					
<b>ПК-19 способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</b>					
<b>ЗНАТЬ</b>	Тесты (тестовые задания)	Современные методы анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности	Обучающийся ответил на 0-49,99% вопросов теста	2 балла (Не зачтено)	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил на 50-69,99% вопросов теста	3 балла (Зачтено)	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на 70-84,99% вопросов теста	4 балла (Зачтено)	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на 85-100% вопросов теста	5 баллов (Зачтено)	Освоена/ повышенный
	Вопросы к зачету	Знание основных понятий и определений	Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	2 балла (Не зачтено)	Не освоена/ недостаточный
			Обучающийся ответил не на все вопросы, в тех, на которые дал ответы, не допустил ошибок	3 балла (Зачтено)	Освоена/ базовый
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но не менее 3	4 балла (Зачтено)	Освоена/ повышенный
			Обучающийся ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	5 баллов (Зачтено)	Освоена/ повышенный
	Экзамен	Знать основные методы анализа, син-	Даны развернутые ответы на предложенные вопросы. Обучающийся ответил на дополнительные вопросы.	Отлично	Освоена (повышенный уровень)

		теза и оптимизации процессов; основные информационные технологии в управлении качеством; - принципы построения систем моделей, объектов или процессов деятельности, методы проверки адекватности моделей объектам	Даны неполные ответы на предложенные вопросы. Обучающийся допустил несколько ошибок при ответе на дополнительные вопросы.	Хорошо	Освоена (повышенный уровень)
			Допущены ошибки при ответе на предложенные вопросы. Обучающийся ответил на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно	Освоена (базовый уровень)
			Даны не полные ответы на предложенные вопросы. Обучающийся не смог ответить на дополнительные вопросы.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный уровень)
<b>УМЕТЬ</b>	Выполнение и защита практических работ	Применять методы и средства анализа состояния объектов профессиональной деятельности	Обучающийся самостоятельно выбирает метод решения типовой задачи, разрабатывает алгоритм решения и программный модуль в математическом пакете для дальнейшей реализации его на компьютере.	Зачтено	Освоена (повышенный уровень)
			Обучающийся не смог самостоятельно выбрать метод решения типовой задачи, но в дальнейшем - разрабатывает алгоритм решения и программный модуль в математическом пакете для дальнейшей реализации его на компьютере.	Зачтено	Освоена (повышенный уровень)
			Обучающийся не смог самостоятельно выбрать метод решения типовой задачи, в дальнейшем возникли затруднения при разработке модели решения и программного модуля в математическом пакете для дальнейшей реализации его на компьютере.	Зачтено	Освоена (базовый уровень)
			Обучающийся не смог самостоятельно выбрать метод решения типовой задачи, не смог разработать модель решения и программный модуль в математическом пакете и не смог его реализовать в СКМ.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный уровень)
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	Выполнение и защита практических работ	навыками работы на персональном компьютере; - навыками работы в одном	Обучающийся самостоятельно реализовывает программный продукт на персональном компьютере. Без подсказок преподавателя исправляет ошибки при их наличии.	Отлично	Освоена (повышенный уровень)
			Обучающийся с помощью преподавателя реализовывает программный продукт на персональном компьютере. Возможно допущение ошибок, но при этом обучающийся знает, как исправить сложившуюся	Хорошо	Освоена (повышенный уровень)

		из математических пакетов;	ситуацию.		
		- способностями построения алгоритмов для решения поставленных задач;	Обучающийся самостоятельно реализовывает программный продукт на персональном компьютере. Обучающийся не может исправить допущенные ошибки и найти выход из сложившейся ситуации.	Удовлетворительно	Освоена (базовый уровень)
		- способностями принимать участие в синтезе моделей систем управления качеством	Обучающийся не знает, как решить задачу с использованием компьютера.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный уровень)