

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" 05. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль)
Стандартизация и контроль качества

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

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	Компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: приемы системного подхода для решения поставленных задач
	Умеет: производить поиск информации, и проводить ее критический анализ
	Владеет: навыками обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: методы критического анализа и синтеза информации
	Умеет: использовать системный подход для решения поставленных задач
	Владеет: навыками анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к блоку 1 ООП и части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина является обязательной к изучению.

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, для учебной практики, ознакоми-

тельной практики, производственной практики, преддипломной практики, организационно-управленческой практики, а также для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	32,95	32,95
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	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
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, 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.	18
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. Ин-	21,25

		формационный ресурс. Информационный продукт. Информационная услуга. Информационная 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).	32
4	Консультации текущие		0,75
5	Консультация перед экзаменом		2
6	Вид аттестации - экзамен		0,2
7	Подготовка к экзамену (контроль)		33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	Практические занятия, ак. ч.	СРО, ак.ч.
1	Методология системного анализа (СА)	5	4	9
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	21
4	Консультации текущие		0,75	
5	Консультация перед экзаменом		2	
6	Вид аттестации - экзамен		0,2	
7	Подготовка к экзамену (контроль)		33,8	

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	5

		услуга. Информационная 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).	5

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак. 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	2
		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
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
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

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.vsu.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 экз. + Электрон.ресурс; <http://biblos.vsu.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.vsu.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	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://www.ict.edu.ru/

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

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.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

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 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professio Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Micros Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #448227 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.ht

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;

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>

Компьютерный класс № 332

Компьютеры - 12 шт. Комплекты мебели для учебного процесса. Лицензионное программное обеспечение

Учебная аудитория № 332а 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). Учебная аудитория для проведения учебных занятий

Компьютеры - 12 шт., стенды – 5 шт. Комплекты мебели для учебного процесса. Лицензионное программное обеспечение

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) 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 входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

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 акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Контактная работа, в т. ч. аудиторные занятия:</i>	13,6	13,6
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
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
<i>Самостоятельная работа:</i>	87,6	87,6
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
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	6,8	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: приемы системного подхода для решения поставленных задач
	Умеет: производить поиск информации, и проводить ее критический анализ
	Владеет: навыками обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: методы критического анализа и синтеза информации
	Умеет: использовать системный подход для решения поставленных задач
	Владеет: навыками анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			Наименование	№№ заданий	
1	Методология системного анализа (СА)	УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тестовые задания	1 – 4, 29	Компьютерное тестирование
			Подготовка к практическим занятиям (собеседование)	15-19, 33-34	Контроль преподавателем
			Экзамен	39 - 45	Контроль преподавателем
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах		Тестовые задания	5 – 10, 30	Компьютерное тестирование
			Подготовка к практическим занятиям (собеседование)	20-24, 35-37	Контроль преподавателем
			Экзамен	46 - 61	Контроль преподавателем
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством.		Тестовые задания	11 – 14, 31-32	Компьютерное тестирование
			Подготовка к практическим занятиям (собеседование)	25-28, 38	Контроль преподавателем
			Экзамен	62 - 80	Контроль преподавателем

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 9 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных задания на проверку навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	С выбором одного правильного ответа Что такое информация? - данные, позволяющие реализовывать указанные действия; - наука о производстве материальных благ; - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта); - факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов.
2	С выбором одного правильного ответа Что такое информационная технология? - данные, позволяющие реализовывать указанные действия; - наука о производстве материальных благ; - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта); - факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов
3	С выбором одного правильного ответа Что такое новая информационная технология ? - Технология, основанная на использовании компьютеров; - Технология, основанная на использовании компьютеров и других технических средств, особенно на средствах, обеспечивающих телекоммуникацию; - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта); - это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей
4	С выбором одного правильного ответа Математический пакет компьютерного моделирования MathCAD предназначен для... - работы с графическими файлами - создания, редактирования и просмотра текстовых документов - выполнения арифметических вычислений - создания презентаций
5	Тестовые задания открытого типа с выбором нескольких правильных ответов Установите очередность этапов развития ИТ по виду задач и процессов обработки информации: - обработка данных в вычислительных центрах в режимах коллективного пользования; - создание информационных технологий, направленных на решение стратегических задач; - связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии - связан с появлением персональных компьютеров
6	Тестовые задания открытого типа с выбором нескольких правильных ответов Элементами вектора в MathCad могут быть? - числа - подпрограммы - выражения - функции
7	Тестовые задания открытого типа с выбором нескольких правильных ответов Установите очередность этапов развития ИТ по преимуществу, которое приносит компьютерная технология: - связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии - характеризуется довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций; - связан с появлением персональных компьютеров; - связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии.
8	Тестовые задания открытого типа с выбором нескольких правильных ответов

	<p>Отметьте математические панели инструментов MathCAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стандартная - Форматирование - Калькулятор - Calculator - Инструменты графиков - Graph 											
9	<p>Тестовые задания открытого типа с выбором нескольких правильных ответов Для вставки текстовой области в документ MathCAD необходимо ... (отметьте все возможные способы)</p> <ul style="list-style-type: none"> - набрать текст в текстовом редакторе и вставить его через буфер обмена - воспользоваться командой меню Вставка Область текста (Insert Text region) - воспользоваться командой меню Вставка Объект (Insert Object) - набрать символ " (двойная кавычка) на клавиатуре 											
10	<p>Задания на соответствие</p> <table border="1"> <tr> <td>1 Что такое инструментарий информационной технологии?</td> <td>А) это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей</td> </tr> <tr> <td>2 Что является техническими средствами производства информации?</td> <td>Б) это комплекс мероприятий, направленный на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.</td> </tr> <tr> <td>3 Что является программным обеспечением ИТ?</td> <td>В) один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель</td> </tr> <tr> <td>4 Что является информационным обеспечением ИТ ?</td> <td>Г) это совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки информации</td> </tr> <tr> <td>5 Что является организационным и методическим обеспечением ИТ?</td> <td>Д) это совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки информации.</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1 – В); 2 – А); 3 – Г); 4 – Д); 5 – Б)</p>		1 Что такое инструментарий информационной технологии?	А) это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей	2 Что является техническими средствами производства информации?	Б) это комплекс мероприятий, направленный на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.	3 Что является программным обеспечением ИТ?	В) один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель	4 Что является информационным обеспечением ИТ ?	Г) это совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки информации	5 Что является организационным и методическим обеспечением ИТ?	Д) это совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки информации.
1 Что такое инструментарий информационной технологии?	А) это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей											
2 Что является техническими средствами производства информации?	Б) это комплекс мероприятий, направленный на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.											
3 Что является программным обеспечением ИТ?	В) один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель											
4 Что является информационным обеспечением ИТ ?	Г) это совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки информации											
5 Что является организационным и методическим обеспечением ИТ?	Д) это совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки информации.											
11	<p>Задания на соответствие</p> <table border="1"> <tr> <td>1 Этап 1 ИТ</td> <td>А) начинается в 1946 году с появления машины для обработки информации. Этой машиной является первая ЭВМ типа ENIAC, запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете. К этому времени уже значительная часть населения занята в информационной сфере</td> </tr> <tr> <td>2 Этап 2 ИТ</td> <td>Б) связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе – это пещерная живопись.</td> </tr> <tr> <td>3 Этап 3 ИТ</td> <td>В) этап новой компьютерной ИТ – с 70-х г.г. XX века. Основное техническое средство переработки информации – ПК. Три основных принципа новой компьютерной ИТ: - интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером; - интегрированность(стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами; -гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач</td> </tr> <tr> <td>4 Этап 4 ИТ</td> <td>Г) связан с появлением письменности, датируется около 6 тыс. лет назад, характеризуется: -появлением технологии регистрации на материальном носителе символьной информации; - возможность накопления знаний; - длительное хранение накопленных знаний</td> </tr> <tr> <td>5 Этап 5 ИТ</td> <td>Д) датируется 1445 годом, когда Иоганн Гутенберг изобрел печатный станок, этап сыграл роль информационного ключа и считается первой информационной революцией.</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1 – Б); 2 – Г); 3 – Д); 4 – А); 5 – В)</p>		1 Этап 1 ИТ	А) начинается в 1946 году с появления машины для обработки информации. Этой машиной является первая ЭВМ типа ENIAC, запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете. К этому времени уже значительная часть населения занята в информационной сфере	2 Этап 2 ИТ	Б) связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе – это пещерная живопись.	3 Этап 3 ИТ	В) этап новой компьютерной ИТ – с 70-х г.г. XX века. Основное техническое средство переработки информации – ПК. Три основных принципа новой компьютерной ИТ: - интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером; - интегрированность(стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами; -гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач	4 Этап 4 ИТ	Г) связан с появлением письменности, датируется около 6 тыс. лет назад, характеризуется: -появлением технологии регистрации на материальном носителе символьной информации; - возможность накопления знаний; - длительное хранение накопленных знаний	5 Этап 5 ИТ	Д) датируется 1445 годом, когда Иоганн Гутенберг изобрел печатный станок, этап сыграл роль информационного ключа и считается первой информационной революцией.
1 Этап 1 ИТ	А) начинается в 1946 году с появления машины для обработки информации. Этой машиной является первая ЭВМ типа ENIAC, запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете. К этому времени уже значительная часть населения занята в информационной сфере											
2 Этап 2 ИТ	Б) связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе – это пещерная живопись.											
3 Этап 3 ИТ	В) этап новой компьютерной ИТ – с 70-х г.г. XX века. Основное техническое средство переработки информации – ПК. Три основных принципа новой компьютерной ИТ: - интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером; - интегрированность(стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами; -гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач											
4 Этап 4 ИТ	Г) связан с появлением письменности, датируется около 6 тыс. лет назад, характеризуется: -появлением технологии регистрации на материальном носителе символьной информации; - возможность накопления знаний; - длительное хранение накопленных знаний											
5 Этап 5 ИТ	Д) датируется 1445 годом, когда Иоганн Гутенберг изобрел печатный станок, этап сыграл роль информационного ключа и считается первой информационной революцией.											
12	<p>Задания на соответствие</p> <table border="1"> <tr> <td>1 Символьный оператор solve</td> <td>А) используют для упрощения выражения</td> </tr> <tr> <td>2 Символьный оператор simplify</td> <td>Б) используют для вычисления полиномиальных коэффициентов</td> </tr> <tr> <td>3 Символьный оператор substitute</td> <td>В) используют для решения уравнений или системы уравнений</td> </tr> <tr> <td>4 Символьный оператор coeffs</td> <td>Г) используют для подстановки выражения вместо переменной</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1 – В); 2 – А); 3 – Г); 4 – Б)</p>		1 Символьный оператор solve	А) используют для упрощения выражения	2 Символьный оператор simplify	Б) используют для вычисления полиномиальных коэффициентов	3 Символьный оператор substitute	В) используют для решения уравнений или системы уравнений	4 Символьный оператор coeffs	Г) используют для подстановки выражения вместо переменной		
1 Символьный оператор solve	А) используют для упрощения выражения											
2 Символьный оператор simplify	Б) используют для вычисления полиномиальных коэффициентов											
3 Символьный оператор substitute	В) используют для решения уравнений или системы уравнений											
4 Символьный оператор coeffs	Г) используют для подстановки выражения вместо переменной											
13	<p>Задания на соответствие</p> <table border="1"> <tr> <td>1 Оператор :=</td> <td>А) используют в MathCAD для задания диапазона значений</td> </tr> </table>		1 Оператор :=	А) используют в MathCAD для задания диапазона значений								
1 Оператор :=	А) используют в MathCAD для задания диапазона значений											

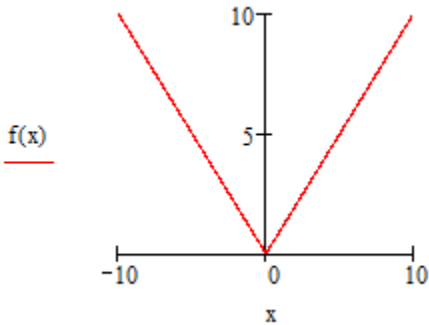
	2 Оператор =	Б) используют в MathCAD для присвоения значения переменной
	3 Оператор ..	В) используют в MathCAD для вычисления значений функций и арифметических или алгебраических выражений
	Ответ: 1 – Б); 2 – В); 3 – А)	
14	Задания на соответствие	
	1 В MathCad функция это	А) поименованный объект, описывающий некоторое неизменное значение
	2 В MathCad константа это	Б) элемент языка, с помощью которого можно создавать математические выражения
	3 В MathCad оператор это	В) поименованный объект, зависящий от некоторого числа аргументов и принимающий разные значения
	4 В MathCad переменная это	Г) поименованный объект, которому можно присваивать разные значения
	Ответ: 1 – В); 2 – А); 3 – Б); 4 – Г)	
15	Вписать слово При внедрении новой информационной технологии в организации необходимо учитывать возможность ее неизбежного _____ . Ответ: устаревания	
16	Вписать слово Процесс ИТ поддержки принятия решений представляет собой _____ процесс. Ответ: итерационный.	
17	Вписать слово Функция rows(M) возвращает число _____ матрицы. Ответ: строк.	
18	Вписать слово Элемент языка MathCAD, с помощью которого можно создавать математические выражения, называется _____ . Ответ: оператор.	
19	Вписать слово MathCAD позволяет создавать и редактировать файлы с расширением _____ . Ответ: mcd.	
20	Вписать слово Функция mean(M) возвращает _____ значение элементов матрицы. Ответ: среднее.	
21	Вписать слово Функция length(V) возвращает число _____ вектора. Ответ: элементов.	
22	Вписать слово Функция tr(M) возвращает сумму _____ элементов матрицы. Ответ: диагональных.	
23	Вписать словосочетание Заданный пользователем ряд числовых значений, выстроенных в порядке возрастания или убывания и расположенных с некоторым шагом, в MathCAD называется _____ . Ответ: числовая последовательность	
24	Вписать словосочетание Работа экспертных систем основана на использовании _____ . Ответ: искусственного интеллекта	
25	Вписать ответ на задание в виде кейса Создать в редакторе Word предложенную форму - заявление о приеме на работу, заявление об увольнении, визитную карточку, расписание движения транспорта, объявление. Ответ: например, заявление об увольнении может иметь следующую структуру «Шапка» заявления «кому» «от чьего имени» ЗАЯВЛЕНИЕ «Текст заявления» Прошу уволить меня по собственному желанию в связи с переходом на новую работу. <p style="text-align: right;">Дата написания заявления Фамилия И.О.</p>	
26	Вписать ответ на задание в виде кейса Каким будет результат при выполнении программного блока?.	

	$m_0 \leftarrow 0$ for $i \in 1..5$ $m_i \leftarrow 1 + m_{i-1}$ <p>Ответ: m_5.</p>
27	<p>Вписать ответ на задание в виде кейса Каким будет результат выполнения следующей программы?</p> <p>ORIGIN := 2</p> $A := \begin{pmatrix} 3 & 1 & 8 \\ 2 & 9 & 5 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ <p>$A_{3,3} =$</p> <p>Ответ: 9.</p>
28	<p>Вписать ответ на задание в виде кейса Каким будет результат выполнения следующей программы?</p> <p>ORIGIN := 1</p> $A := \begin{pmatrix} 3 & 1 & 8 \\ 2 & 9 & 5 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ <p>$A_{3,3} =$</p> <p>Ответ: 4.</p>

3.2 Задания для подготовки к практическим занятиям

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
29	<p>С выбором одного правильного ответа Для чего были разработаны первые электронные таблицы? - для решения задач экономического характера; - для переработки данных; - для составления документов</p>
30	<p>С выбором одного правильного ответа Программа, написанная средствами программирования Mathcad, представляется в документе Mathcad как: - программный модуль; - функция; - программа на языке программирования высокого уровня; - программный модуль либо функция - процедура</p>
31	<p>С выбором одного правильного ответа Программирование в Mathcad предполагает: - описание всех переменных по типу; - требует описание констант; - описание только функций; - требований по описанию переменных нет</p>
32	<p>С выбором одного правильного ответа Когда следует прибегать к символьным вычислениям? - когда требуется численный результат; - когда требуется результат в аналитическом виде;</p>

	- когда требуется использовать программный блок; - когда требуется построение графика функции
33	Вписать словосочетание Программа Microsoft Excel предназначена для работы с _____. Ответ: электронными таблицами.
34	Вписать слово Программа _____ весьма популярна среди программных продуктов, обеспечивающих переработку данных. Ответ: Excel.
35	Кейс – задание: вписать ответ на задание в виде кейса Продемонстрировать способность владением вставкой стандартных математических формул или построением собственных формул с помощью библиотеки математических символов. Ответ: например, вставить в текст произвольную или заданную формулу.
36	Кейс – задание: вписать ответ на задание в виде кейса Продемонстрировать способность владением вставкой готовых фигур, таких как прямоугольники, круги, стрелки, линии, элементы блок-схемы и выноски. Ответ: например, правильно составить и представить графически по предложенной задаче блок-схему. Вставить блок-схему в текстовый файл.
37	Кейс – задание: вписать ответ на задание в виде кейса $f(x) := \begin{cases} x & \text{if } x > 0 \\ (-x) & \text{otherwise} \end{cases}$ Определить вид графика функции, заданной следующим образом  Ответ: _____
38	Кейс – задание: вписать ответ на задание в виде кейса $A := \begin{pmatrix} -1 & 3 & -4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ Дан массив A. Что будет выведено на экране монитора в результате выполнения программы? <pre>ORIGIN := 1 pr(B,M) := S ← 0 for i ∈ 1..rows(B) for j ∈ 1..cols(B) S ← S + B_{i,j} if i + j = M return S</pre> $A := \begin{pmatrix} -1 & 3 & -4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ $pr(A,3) =$ Ответ: 5.

3.3 Вопросы к экзамену

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

Номер вопроса	Текст вопроса
39	Информация. Функции информации.
40	Сигнал.
41	Информационный процесс. Этапы обращения информации. Их краткая характеристика.
42	Информационные ресурсы.
43	Информационная технология. Краткая история становления.
44	«Новая информационная технология».
45	Внешние и внутренние свойства информации.
46	Понятие «научной информации». Адекватность.
47	Объемный способ измерения информации.
48	Энтропийный способ измерения информации.
49	Алгоритмический способ измерения информации.
50	Классификация информации по общественному назначению. Объективная и субъективная информация.
51	Классификация информации в автоматизированных системах. Документальная, речевая, телекоммуникационная информация.
52	Кодирование и декодирование информации.
53	Аналоговая и дискретная формы представления информации.
54	Системы счисления. Общее понятие. Основные компоненты. Краткая история.
55	Непозиционные системы счисления.
56	Позиционные системы счисления.
57	Представление числовой информации в цифровых системах.
58	Восприятие информации. Уровни зрительного восприятия информации.
59	Технология сбора информации. Устройства регистрации информации.
60	Взаимосвязь системы восприятия информации с системой сбора информации.
61	Технология сбора информации. Устройства регистрации информации.
62	«Графическое решение задачи линейного программирования» - Что такое линейное программирование? - Каков алгоритм построения области допустимых значений? - Что такое линии равного уровня? - Всегда ли линии равного уровня в задаче ЛП параллельные прямые?
63	«Симплекс-метод» - Как записывается каноническая форма задачи линейного программирования? - Какие переменные называются базисными? - В каком случае решение считается найденным? - Всегда ли существует решение задачи линейного программирования? В каком случае у задачи нет решения? -Какие значения принимают небазисные переменные в базисной точке?
64	«Задача планирования при ограничениях на ресурсы» - Какие основные этапы составления модели вы знаете? - В чем состоит отличие целых функций прибыли и затрат? - Как записать ограничения на ресурсы в общем виде? - В чем смысл ограничений на физическую реализацию?
65	«Транспортная задача, задача с процентными долями» - Каков общий алгоритм разработки модели решения задачи? - Что такое область допустимых решений? Как она определяется в задаче? - Что такое целевая функция? - Каков алгоритм решения задачи в MathCAD?
66	«Задача на комплекты и пропорции», «Задача на выпуск однородной продукции на разном оборудовании» - Какой общий алгоритм разработки модели решения задачи? - Что такое область допустимых решений? Как она определяется в задаче? - Что такое целевая функция? - Что такое нормальный вектор? Каковы его характеристики? Что такое направление нормального вектора?
67	С помощью каких встроенных функций осуществляется оптимизация, запишите блок решения оптимизационных задач.
68	В каких случаях применяется графический метод решения ЛП.
69	Правила перехода между базисами в симплекс методе.

70	Что такое линейное программирование?
71	Каков алгоритм построения области допустимых значений?
72	Запишите в общем виде задачу планирования при ограничениях на ресурсы.
73	Что такое невязки ограничений.
74	Основные виды ограничения в транспортной задаче.
75	Перечислите основные модели решения.
76	Назовите основные этапы моделирования.
77	По каким критериям оценивается модель?
78	Какие вам известны варианты структуры модели? Как перейти от одного вида модели к другому.
79	Что такое модель, математическая модель?
80	Рассказать о структурном и параметрическом синтезе модели.

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

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 или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p>УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД1_{УК-1} - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения ИД2_{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений</p>					
<p>ЗНАТЬ приемы системного подхода для решения поставленных задач; методы критического анализа и синтеза информации</p>	Тесты (тестовые задания)	Современные методы анализа состояния и динамики объектов профессиональной деятельности	более 85% правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный уровень)
			75-84% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный уровень)
			60-74% правильных ответов	Удовлетворительно	Освоена (базовый уровень)
			менее 60% правильных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный уровень)
	Экзамен	Знать: - основные понятия и определения; - основные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов; - основные информационные технологии в управлении каче-	Даны развернутые ответы на предложенные вопросы. Обучающийся ответил на дополнительные вопросы.	Отлично	Освоена (повышенный уровень)
			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)

		ством; - принципы построения систем моделей, объектов или процессов деятельности, методы проверки адекватности моделей объектам	Даны не полные ответы на предложенные вопросы. Обучающийся не смог ответить на дополнительные вопросы.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный уровень)
УМЕТЬ производить поиск информации, и проводить ее критический анализ; использовать системный подход для решения поставленных задач	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)
ВЛАДЕТЬ навыками обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи; навыками анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач	Выполнение и защита практических работ	навыками работы на персональном компьютере; - навыками работы в одном из математических пакетах; - способностями построения алгоритмов для решения поставленных задач; - способностями	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 ситуацию.	Хорошо	Освоена (повышенный уровень)
			Обучающийся самостоятельно реализовывает программный продукт на персональном компьютере. Обучающийся не может исправить допущенные ошибки и найти выход из сложившейся ситуации.	Удовлетворительно	Освоена (базовый уровень)

		принимать участие в синтезе моделей систем управления качеством	Обучающийся не знает, как решить задачу с использованием компьютера.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный уровень)
--	--	---	--	---------------------	------------------------------------