

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.)

"26" 05. 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)
Управление качеством в производственно-технологических системах

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 являются: системы менеджмента качества, образующие их организационные структуры, методики, процессы и ресурсы, способы и методы их исследования, проектирования, отладки, эксплуатации, аудирования и сертификации в различных сферах деятельности.

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	ОПК-4	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	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 применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов для решения этих задач	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 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад.	3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	30,85	30,85
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
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка конспекта лекций	7	7
Проработка материала по учебникам	4,15	4,15
Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	30	30

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.	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. Информационный ресурс. Информационный продукт. Информационная услуга. Информационная технология. Основные этапы технологического процесса в информационных системах.	21,15
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 моде-	32

		лировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов (СКМ).	
4	Консультации текущие	0,75	
5			

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	9
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	5	5	11,15
3	Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством	5	6	21
4	Консультации текущие	0,75		
5	Вид аттестации - зачет	0,1		

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 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, 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)	5
2	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах	Проработка конспекта лекций	3
		Проработка материала по учебникам	2,15
		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.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.vsuet.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	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

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 3KL», 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 Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft 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.html

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>

Учебная аудитория № 332 Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели для учебного процесса – 30 шт. Рабочие станции 12 шт (Intel Core i3- 540)

Учебная аудитория № 332а для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

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 образовательного стандарта по направлению 27.03.02 Управление качеством, профиль Управление качеством в производственно-технологических системах.

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
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
<i>Контактная работа, в т. ч. аудиторные занятия:</i>	11,5	11,5
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
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<i>Самостоятельная работа:</i>	56,6	56,6
Контрольная работа	9,2	9,2
Проработка конспекта лекций	15,8	15,8
Проработка материала по учебникам	15,8	15,8
Подготовка к выполнению и защите практических заданий (ПЗ) (собеседование)	15,8	15,8
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9