


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 18.04.2023 10:18:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56bab07f01fe1ba2172f735a12




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образова-
тельное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный
университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Камышова Г.Н.
« 27 » 08 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

/Лукьяненко А.В.
« 27 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Математический анализ и моделирование процессов управления качеством
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Направленность (профиль)	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчик(и): *доцент, Кочегарова О.С.*


(подпись)

Саратов 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» является формирование у обучающихся навыков применения методов математического анализа и моделирования при решении прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством направленности (профиля) «Управление качеством в производственно-технологических системах» дисциплина «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся после изучения математики, основ информатики и алгоритмизации в рамках учебной программы средней школы, умения применять математический аппарат при выборе метода решения задачи.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы высшей алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;

уметь: работать на компьютере в качестве пользователя.

Дисциплина «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» является базовой для изучения следующей дисциплин: Инструменты управления качеством, Средства и методы управления качеством.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1.

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ПК-1	Способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	принципы состояния и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.	приемами, методами, способами анализа объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.
2	ПК-14	Умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	принципы распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей	анализировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	приемами, методами, способами распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей
3	ПК-15	Способностью пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели	методы использования систем моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели	проводить анализ при пользовании системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели	Навыками пользования системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели
4	ПК-18	Способностью идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	принципы распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей	анализировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	приемами, методами, способами распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей
5	ПК-21	Способностью применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг	методы разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг	проводить анализ методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг	владеть навыками разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1		54,1						
<i>аудиторная работа:</i>	54		54						
лекции	18		18						
лабораторные	-		-						
практические	36		36						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1						
<i>контроль</i>	-		-						
Самостоятельная работа	53,9		53,9						
Форма итогового контроля	3		3						
Курсовой проект (работа)	-		-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1.	Основные этапы математического моделирования. Математическая модель в инженерных дисциплинах. Понятие, структура и свойства математических моделей.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Основные этапы математического моделирования.	1	ПЗ	Т	2		ВК	УО
3.	Математическая модель в инженерных дисциплинах.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Понятие, структура и свойства математических моделей.	3	Л	В	2		ТК	ПО, Т
5	Структура и свойства математических моделей.	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6	Элементы теории размерностей. Представление математи-	4	ПЗ	П	2		ТК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ческой модели в безразмерной форме. Математические модели простейших типовых элементов.							
7	Структурные и функциональные модели. Теоретические и эмпирические модели. Особенности функциональных моделей. Иерархия математических моделей и формы их представления.	5	Л	Т	2	6	ТК	УО
8	Введение в оценивание. Интервальное оценивание моделей. Критерии оценивания в больших выборках. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.	5	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
9	Статические и стационарные модели. Некоторые нестационарные модели. Простейшие динамические модели. Приближенные методы анализа динамических моделей.	6	ПЗ	Т	2		ТК	УО
10	Структурные и функциональные модели. Теоретические и эмпирические модели. Особенности функциональных моделей.	7	Л	Т	2		ТК	УО
11	Основные принципы проверки статистических гипотез. Параметрический критерий проверки гипотез.	7	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
12	Многомерные статистические методы. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ.	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
13	Математические модели систем из типовых элементов. Примеры прогнозирования математических моделей технических систем.	9	Л	В	2		ТК	УО
14	Планирование эксперимента при изучении источников рассеивания и прогнозирование математических моделей технических систем.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Однофакторные эксперименты без ограничений на рандомизацию. Многомерные статистические методы. Многофакторный эксперимент.	10	ПЗ	Т	2		ТК	УО
16	Математические модели систем из типовых элементов. Примеры прогнозирования математических моделей технических систем.	11	Л	Т	2	2	ТК	УО
17	Однофакторные эксперименты без ограничений на рандомизацию. Многомерные статистические методы. Многофакторный эксперимент.	11	ПЗ	В	2		ТК	ПО
18	Рандомизированное блочное планирование. Латинские квадраты в планировании. Полный факторный эксперимент. Проведение эксперимента. Анализ подобранной модели.	12	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
19	Нелинейные математические модели макроуровня. Математические модели некоторых диссипативных систем. Понятие об автоколебательных системах.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20	Организация эксперимента для поиска оптимальных условий. Производственные функции и их использование при планировании. Эксперименты с симплекс-планированием.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
21	Основы теории планирования эксперимента. Основные положения и критерии планирования эксперимента.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
22	Динамическое программирование. Сетевое планирование.	15	Л	Т	2	4	ТК	ПО
23	Ортогональные планы и планирование. Ортогональное композиционное планирование второго порядка.	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
24	Ортогональные планы и планирование. Ортогональное композиционное планирование второго порядка.	16	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО
25	Динамическое программирование. Сетевое планирование.	17	Л	Т	2	4	ТК	УО
26	Характеристика временных рядов. Подбор модели временных рядов. Основные типы стохастических моделей. Эксперименты со стохастическим планированием.	17	ПЗ	Т	2	4	ТР	Р
27	Характеристика временных рядов. Подбор модели временных рядов. Основные типы стохастических моделей. Эксперименты со стохастическим планированием.	18	ПЗ	Т	2	3,9	РК	ПО
	Промежуточная аттестация				0,1			
	Выходной контроль						Вых К	3
Итого:					54,1	53,9		54

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, П – проблемное занятие.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т-тестирование, З-зачет

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 27.03.02 Управление качеством направленности (профиля) «Управление качеством в производственно-технологических системах» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется) (если данный вид учебной работы предусмотрен учебным планом).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с дифференциальным и интегральным исчислением функции одной переменной, с использованием вероятностных и статистических методов и основ при рассмотрении вопросов теории вероятностей и математической статистики для постановки и решения конкретных исследовательских задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестовых заданий и т.п., так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция.

Лекция-визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию - в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид лекционных занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации. Как известно, в восприятии математических знаний трудность вызывает представление абстрактных понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер.

Проблемная лекция является одним из важнейших элементов проблемного обучения обучающихся. Процесс усвоения учебной информации не может быть сведён лишь к её восприятию, запоминанию и воспроизведению. Знания, полученные обучающимися, становятся глубокими только в результате их собственной познавательной активности. Формирование активности и составляет

ядро проблемного обучения, в процессе которого резко возрастает роль таких видов познавательной деятельности обучающихся, как поиск ответов на проблемные вопросы, поставленные преподавателем, исследование определенных положений теории и практики, самостоятельное составление и решение нестандартных задач, логический анализ текстов первоисточников, дополнительной литературы и т. п. Данная работа требует применения накопленных знаний в различных ситуациях, чему не могут научить учебники.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, типовых расчетов, анализ и интерпретация полученных результатов исследований и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека znanium.com)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Экономико-математические методы в примерах и задачах. [Электронный ресурс]: учебное пособие / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416547 – Загл. с экрана.	И. В. Орлова, Н. В. Концевая, Е. Н. Горбатенко и др.; Под ред. А. Н. Гармаша.	Электрон. текстовые данные. — М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com).(п) ISBN 978-5-9558-0322-7, 700 экз.	1 – 27
2.	Методы оптимальных решений. [Электронный ресурс]: учебник / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521453 – Загл. с экрана	Мастяева, И. Н., Г. И. Горемыкина, О. Н. Семеновичина	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 384 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-905554-24-7.	1 – 27
3.	Экономико-математическое моделирование. [Электронный ресурс]: практическое пособие по решению задач / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441616 – Загл. с экрана.	И. В. Орлова	2-е изд., испр. и доп. — Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с.: 60x88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9558-0107-0, 300 экз.	1 – 27
4.	Математика и экономико-математические модели. [Электронный ресурс]: учебник / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491811 – Загл. с экрана	С. В. Юдин.	М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 374 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-369-01409-7, 300 экз.	1 – 27

б) дополнительная литература (библиотека ЭБС, сайт znanium.com, СГАУ и др.)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Экономико-математические методы и модели. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430259 – Загл. с экрана.	Р. Ш. Хуснутдинов	Электрон. текстовые данные. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005313-4, 500 экз.	1 – 27
2.	Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. [Электронный ресурс]: учебное пособие / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424033 – Загл. с экрана.	И. В. Орлова, В. А. Половников.	Электрон. текстовые данные. — М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4.	1 – 27
3.	Высшая математика для экономистов: сборник задач. [Электронный ресурс]: учебное пособие / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469738 – Загл. с экрана.	Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс, В. И. Матвеев, Б. М. Рудык.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 539 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010074-6, 500 экз.	1 – 27
4.	Системное моделирование и методы исследования математических моделей. [Электронный ресурс]: учебник / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544536 – Загл. с экрана.	В. М. Морозов	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 243 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-906818-32-4. -	1 – 27
5.	Математические методы и модели в городском кадастре: сборник задач. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Режим доступа: ЭБС АСВ – Загл. с экрана.	В. В. Шаптала..	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2014. - 71 с.-	1 – 27
6.	Методы оптимальных решений: [Электронный ресурс] : краткий курс лекций для студентов 4 курса направления подготовки 38.03.01 «Экономика» https://www.sgau.ru/14694657193.pdf – Загл. с экрана.	В. Ю. Бось.	1 Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2016. - 69 с.	1 – 27

7.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие / http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097 – Загл. с экрана.	А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев..	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010206-1, 500 экз. -	1 – 27
8.	Моделирование процессов и систем. [Электронный ресурс]: учебное пособие / http://e.lanbook.com/book/68472 – Загл. с экрана.	А. В. Петров.	Электрон. текстовые данные. — 1-е изд.— Изд-во «Лань», 2015. — 288 с. ISBN 978-5-8114-1886-2. -	1 – 27
9.	Информатика и математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / http://www.iprbookshop.ru/7039.html – Загл. с экрана.	А. М. Попова, В. М. Сотников, В. И. Нагаева. 302 с. ISBN 978-5-238-01396-1. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7039.html – Загл. с экрана.	— Электрон. текстовые данные. — 1-е изд.— Изд-во «ЮНИТИ-ДАНА», 2014. — 302 с. ISBN 978-5-238-01396-1. - http://www.iprbookshop.ru/7039.html – Загл. с экрана.	1 – 27

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: sgau.ru;
- базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- <http://www.mathnet.ru>
- <http://www.exponenta.ru>
- www.Math-Net.ru – имеется свободный доступ (по истечении 3-х лет со дня публикации) к математическим журналам Отделения Математики РАН;
- <http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.
- <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи; студентам, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам;
- <http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике;

г) периодические издания
не предусмотрено

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение: *

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	2	3
Все разделы дисциплины	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
Все разделы дисциплины	2) Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных и практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются помещения № 5, 420.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (помещение № 420, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»

Методические указания по изучению дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» включают в себя* :

1. Курс лекций (приложение 3)

Рассмотрено и утверждено на заседании

*кафедры «Математика,
механика и инженерная графика»
«27» августа 2019 года (протокол № 1)*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г.Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Ac-dmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «23» декабря 2019 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой


(подпись)

Г.Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Высшая математика: учебник https://znanium.com/read?pid=851522	В.С.Шипачёв	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017	1-3

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Г. Н. Камышова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика» «11» декабря 2020 года (протокол №4).

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

А.В. Перетяtko