

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 23.09.2024 10:05:41
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e565ab07f03fe1ba2177f735a17

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

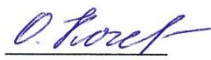
УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
/ Камышова Г.Н.
« 27 » 09 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Направленность (профиль)	Управление качеством в производственно- технологических системах
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Математика, механика и инженерная графика
Форма обучения	заочная
Ведущий преподаватель	Кочегарова О.С., доцент

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


(подпись)

Саратов 2019

Содержание

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП 3
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования 4
описание шкал оценивания
- 3 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 7
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования 17

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2016 г. № 92, формирует следующие профессиональные компетенции:

«Способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа» (ПК-1); «Умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей» (ПК-14); «Способностью пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели» (ПК-15); «Способностью идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей» (ПК-18); «Способностью применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг» (ПК-21). «Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата» (ПК-4).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	Способностью анализировать состояние и динамику объектов	<i>знает: принципы состояния и динамику объектов деятельности с</i>	2	Лекции, практические занятия	Устный опрос Контрольные работы №№ 1-3

	деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа <i>использованием необходимых методов и средств анализа.</i> умеет: <i>анализировать со-стояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа.</i> владеет: <i>приемами, методами, способами анализа объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа..</i>			Тестирование	
ПК-14	Умением идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей	Знает: <i>принципы распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей</i>	2	Лекции, практические занятия	Устный опрос Контрольные работы №№ 1-3 Тестирование
		Умеет: <i>анализировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей</i>			

		<i>Владеет: приемами, методами, способами распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моде-лей</i>			
ПК-15	ПК-15 Способностью пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели	<i>методы использования систем моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели</i> <i>проводить анализ при пользовании системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели</i> <i>Навыками пользования системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели</i>	2	Лекции, практические занятия	Устный опрос
ПК-18	Способностью идентифициров ать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих	<i>принципы распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей</i>	2	Лекции, практические занятия	Устный опрос Контрольные работы №№ 1-3 Тестирование

	моделей	<i>анализировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей</i>			
		<i>приемами, методами, способами распознавания основных процессов и участвовать в разработке их рабочих моделей</i>			
ПК-21	Способностью применять знание принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг	<i>методы разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг</i> <i>проводить анализ методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг</i> <i>владеть навыками разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг</i>	2	Лекции, практические занятия	Устный опрос Контрольные работы №№ 1-3 Тестирование

Компетенции **ПК-1** также формируются в ходе освоения дисциплин:

Б1.Б.15 – Инструменты управления качеством
Б1.Б.19 – Управление качеством в системе общего менеджмента
Б1.Б.22 – Сертификация системы качества
Б1.Б.23 – Системы качества
Б1.Б.24 – Основы обеспечения качества
Б1.В.01 – Оценка результативности и эффективности процессов
производственно-технологических систем
Б1.В.05 – Современные инструменты контроля технологических
процессов
Б1.В.07 – Инжиниринг и реинжиниринг производственных систем
Б1.В.16 – Квалиметрия и управление качеством в производственно-
технологических системах
Б1.В.18 – Управление процессами в производственно-технологических
системах
Б1.В.ДВ.07.01 – Методы бережливого производства в
производственно-технологических системах
Б1.В.ДВ.07.02 – Стратегии управления процессами в производственно-
технологических системах
Б2.В.02(П) – Технологическая практика
Б2.В.04(П) – Преддипломная практика
Б3.Б.01 – Защита выпускной квалификационной работы, включая
подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенции **ПК-14** также формируются в ходе освоения **дисциплин**:

Б1.Б.29 – Теоретические основы управления качеством
Б1.В.07 – Инжиниринг и реинжиниринг производственных систем
Б1.В.14 – Разработка систем управления качеством производственно-
технологических систем
Б1.В.15 – Особенности применения моделей управления качеством
производственно-технологических систем
Б1.В.ДВ.02.01 – Идентификация процессов в производственно-
технологических системах
Б1.В.ДВ.02.02 – Разработка концептуальной модели системы
менеджмента качества в производственно-технологических системах
Б2.В.03(П) – Практика по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности
Б2.В.04(П) – Преддипломная практика
Б3.Б.01 – Защита выпускной квалификационной работы, включая
подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенции **ПК-15** также формируются в ходе освоения **дисциплин**:

Б1.Б.23 – Системы качества
Б1.В.07 – Инжиниринг и реинжиниринг производственных систем

Б1.В.10 – Управление рисками производственно-технологических систем

Б1.В.15 – Особенности применения моделей управления качеством производственно-технологических систем

Б2.В.03(П) – Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Б2.В.04(П) – Преддипломная практика

Б3.Б.01 – Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенции **ПК-18** также формируются в ходе освоения **дисциплин**:

Б1.В.08 – Стандартизация технологических процессов

Б1.В.14 – Разработка систем управления качеством производственно-технологических систем

Б1.В.15 – Особенности применения моделей управления качеством производственно-технологических систем

Б1.В.18 – Управление процессами в производственно-технологических системах

Б1.В.ДВ.02.01 – Идентификация процессов в производственно-технологических системах

Б1.В.ДВ.02.02 – Разработка концептуальной

Б2.В.02(П) – Технологическая практика

Б2.В.04(П) – Преддипломная практика

Б3.Б.01 – Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенции **ПК-21** также формируются в ходе освоения **дисциплин**:

Б1.Б.23 – Системы качества

Б1.Б.24 – Основы обеспечения качества

Б1.Б.28 – Правоведение

Б1.Б.30 – Управление документацией в системе менеджмента качества

Б1.В.08 – Стандартизация технологических процессов

Б1.В.09 – Управление качеством в производственно-технологических системах

Б1.В.12 – Управление затратами процессов качества в производственно-технологических системах

Б1.В.17 – Техническое регулирование в производственно-технологических системах

Б1.В.ДВ.10.01 – Аудит качества в производственно-технологических системах

Б1.В.ДВ.10.02 – Контроллинг технологических процессов

Б2.В.02(П) – Технологическая практика

Б2.В.04(П) – Преддипломная практика

Б3.Б.01 – Защита выпускной квалификационной работы, включая

подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	вариант контрольных заданий
2	Устный опрос	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	перечень вопросов по темам
3	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	тестовое задание

Программа оценивания контролируемой дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Основные этапы математического моделирования. Математическая модель в инженерных дисциплинах. Понятие, структура и свойства математических моделей. Элементы теории размерностей. Представление математической модели в	ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21	Тест 1-2, устный опрос.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование средства оценочного
1	2	3	4
	безразмерной форме. ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21 Математические модели простейших типовых элементов. Структурные и функциональные модели. Теоретические и эмпирические модели. Особенности функциональных моделей. Иерархия математических моделей и формы их представления.		
2	Введение в оценивание. Интервальное оценивание моделей. Критерии оценивания в больших выборках. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Статические и стационарные модели. Некоторые нестационарные модели. Простейшие динамические модели. Приближенные методы анализа динамических моделей. Основные принципы проверки статистических гипотез. Параметрический критерий проверки гипотез.	ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21	Контрольные работы 1-3
3	Многомерные статистические методы. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Математические модели систем из типовых элементов. Примеры прогнозирования математических моделей технических систем. Планирование эксперимента при изучении источников рассеивания и прогнозирование математических моделей технических систем .	ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21	Устный опрос
4	Однофакторные эксперименты без ограничений на рандомизацию. Многомерные статистические методы. Многофакторный эксперимент . Рандомизированное блочное планирование. Латинские квадраты в планировании.	ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование средства оценочного
1	2	3	4
	Полный факторный эксперимент. Проведение эксперимента. Анализ подобранной модели. Нелинейные математические модели макроуровня. Математические модели некоторых диссипативных систем. Понятие об автоколебательных системах.		
5	Организация эксперимента для поиска оптимальных условий. Производственные функции и их использование при планировании. Эксперименты с симплекс-планированием. Основы теории планирования эксперимента. Основные положения и критерии планирования эксперимента. Динамическое программирование. Сетевое планирование.	ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21	Устный опрос
6	Ортогональные планы и планирование. Ортогональное композиционное планирование второго порядка. Характеристика временных рядов. Подбор модели временных рядов. Основные типы стохастических моделей. Эксперименты со стохастическим планированием.	ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21	Устный опрос

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по
дисциплине «Математический анализ и моделирование
процессов управления качеством»
на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворите льно)	пороговый уровень (удовлетворит ельно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)

1	2	3	4	5	6
ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-21 2 семестр	знает основные понятия и методы математического моделирования, теории численных методов, модели проверки статистических гипотез	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в понятиях и методах моделирования, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основных понятий и методов моделирования, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: <i>планировать, организовывать, регулировать, контролировать и анализировать свою учебно-познавательную деятельность при использовании математического аппарата для построения математических моделей реальных процессов.</i>	не умеет использовать методы и приемы моделирования, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение применять приемы и методы моделирования для решения учебных задач	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять приемы и методы численного моделирования для решения учебных задач	сформированное умение применять понятия и методы численного моделирования для решения учебных задач
	владеет навыками: <i>методами организации, планирования, регулирования, контроля и анализа своей учебно-познавательной деятельности при построении и реализации математических</i>	обучающийся не владеет навыками применения математических знаний и методов при решении прикладных задач моделирования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий предусмотренных	в целом успешное, но не системное владение навыками применения математических знаний и методов численного моделирования при решении прикладных задач	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения математических знаний и методов численного моделирования при решении	успешное и системное владение навыками применения математических знаний и методов численного моделирования при решении прикладных задач и интерпретировать получаемые результаты

	<i>х моделей для решения научно-исследовательских задач.</i>	программой дисциплины не выполнено		прикладных задач	
--	--	------------------------------------	--	------------------	--

3. 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

3.1 Контрольные работы.

Цель контрольной работы: углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной или нескольких тем или вопросов.

Тематика контрольных работ устанавливается в соответствии с тематикой пройденного лекционного курса.

– количество вариантов заданий – по теме используется один вариант заданий.

Контрольная работа № 1

Задания:

1. Упорядочить выборку. Построить вариационный ряд.
2. Построить группированный ряд.
3. Построить гистограмму и эмпирическую функцию распределения.
4. Найти статистические оценки параметров распределения.
5. Проверить гипотезу о нормальном законе распределения по критерию согласия Пирсона.
6. Построить эллипс рассеивания.

<i>Вариант 1</i>									
29,12	28,93	28,79	28,91	28,95	29,15	28,90	29,03	29,01	28,91
28,79	29,02	28,85	28,96	28,88	29,04	28,91	28,90	28,80	28,97
29,05	28,90	29,05	28,93	28,97	29,04	29,07	29,02	28,90	29,04
28,66	29,01	29,01	28,97	29,05	29,10	28,73	28,99	28,72	29,07
29,00	29,09	28,78	29,10	28,78	29,04	29,07	29,06	28,94	29,19
23,55	23,32	23,26	23,44	22,98	23,78	23,66	23,18	23,15	23,35
22,70	23,64	23,22	23,18	23,17	23,43	22,67	23,30	23,05	23,37
23,10	23,45	23,08	23,38	23,11	23,27	23,29	23,95	22,95	23,24
23,44	23,45	23,06	23,55	23,27	23,25	23,04	23,83	23,74	23,19

Контрольная работа № 2

Выборка задана интервальным вариационным рядом.
Найти числовые характеристики вариационного ряда:

- 1) среднюю арифметическую,
- 2) выборочную дисперсию,
- 3) моду (графически, аналитически),
- 4) медиану (графически, аналитически),
- 5) коэффициент вариации,
- 6) коэффициент асимметрии,
- 7) эксцесс вариационного ряда.

Вариант	интервалы	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
№ 1	частота	15	17	28	39	11
	n_i					

Контрольная работа № 3

По двум выборкам проверить гипотезу о равенстве генеральных средних нормальных совокупностей при $\gamma=0,9$.

Вариант 1	x_i	249	251	252	254	255	258	261	263	264		
	y_i	221	223	224	228	229	231	234				

3.2 Тестовые задания

По дисциплине «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» предусмотрено проведение письменного тестирования. Письменное тестирование проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации. Банк тестовых заданий содержит 4 варианта по 3 задания в 1 тесте и 4 варианта по 14 заданий во 2 тесте.

ТЕСТ №1

по дисциплине «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»

В чем заключается	Это замещение одного объекта	*Моделирование-это процесс	Моделирование-это процесс	Моделирование-это познание
-------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------

сущность моделирования?	(оригинала) другим (моделью) и фиксация или изучение свойств оригинала путем исследования свойств модели.	физического познания реальной системы.	описания реальной системы с использованием средств вычислительной техники.	физических процессов.
В теории моделирования что понимается под объектом-оригиналом ?	Компьютерная технология	Эта воображаемая система.	*Объектом-оригиналом может быть естественная и искусственная, реальная или воображаемая система.	Это реальные процессы.
Что понимается под математической моделью ?	Математическая модель-это описание реального объекта с помощью дифференциальных уравнений.	Математическая модель это модель разработанная математиком.	*Представление изучаемого явления, процесса или объекта с помощью математических соотношений и формул.	Математическая модель-это описание объекта с помощью систем уравнений.

ТЕСТ №2

по дисциплине «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством»

А) Отметить номер правильного ответа в бланке ответов.

№	Задание	Ответ
1	Системой называют:	+1) упорядоченную совокупность целенаправленно взаимодействующих элементов. 2) упорядоченную совокупность нецеленаправленно взаимодействующих элементов. 3) неупорядоченную совокупность целенаправленно взаимодействующих элементов. 4) упорядоченную совокупность невзаимодействующих элементов
2	Эмерджентностью называют	1) степень упорядоченности отношений между элементами системы. 2) степень разветвленности взаимосвязей элементов системы. +3) проявление качественно новых свойств, не присущих отдельным элементам системы. 4) особый характер взаимосвязей между элементами системы.
3	Целостностью системы называют	1) степень упорядоченности отношений между элементами системы. +2) взаимодействие элементов в соответствии с общей целью ее функционирования

		3) степень разветвленности взаимосвязей элементов системы. 4) проявление качественно новых свойств, не присущих отдельным элементам системы.
4	Моделью называют	1) экземпляр из серии изделий массового производства. +2) устройство, воспроизводящее строение или действие другого устройства. 3) электронную схему в виде полупроводникового кристалла. 4) плату со сменными электронными компонентами.
5	Математической моделью называют:	1) воспроизведение процессов, происходящих в оригинале, путем искусственной имитации случайных величин, от которых зависят эти процессы. 2) поиск наилучшего варианта решения задачи с точки зрения достижения намеченной цели 3) описание явлений внешнего мира методами теории вероятностей и математической статистики +4) приближенное описание явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики.
6	Остаточная дисперсия – это:	1) +общая сумма квадратов отклонений расчетных значений от фактических, разделенная на число наблюдений. 2) разность между показателями преломления для наибольшей и наименьшей длин волн 3) мера рассеивания случайных величин, измеряемая квадратом отклонения от среднего значения. 4) средний квадрат отклонений групповых средних от общей средней
7	Детерминированной математической моделью называют:	1) приближенное описание явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики. 2) описание явлений внешнего мира методами теории вероятностей и математической статистики 3) наилучший вариант решения задачи с точки зрения достижения намеченной цели +4) однозначное функциональное соответствие между входными и выходными параметрами
8	Дифференциальными называют уравнения, связывающие:	1) искомые функции и их аргументы. +2) искомые функции и их производные. 3): искомые функции и их пределы. 4) искомые функции и их значения.
9	Имитационной математической моделью называют:	1) приближенное описание явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики. +2) воспроизведение в модели процессов, происходящих в оригинале, путем машинной генерации случайных величин, от которых зависят эти процессы. 3) наилучший вариант решения задачи с точки зрения достижения намеченной цели

		4) воспроизведение оригинала с сохранением его физической природы и геометрического подобия
10	Оптимизационной математической моделью называют:	1)приближенное описание явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики. 2) воспроизведение в модели процессов, происходящих в оригинале, путем генерации случайных величин, от которых зависят эти процессы +3)наилучший вариант решения задачи с точки зрения достижения намеченной цели 4) воспроизведение оригинала с сохранением его физической природы и геометрического подобия
12	Компьютерные технологии - это:	1) Эффективные методы сборки персональных компьютеров 2) Эффективные методы разработки процессоров для компьютеров +3) Эффективные методы обработки информации на ЭВМ 4) Методы получения готовых изделий из некоторого сырья
13	Адекватность математической модели и объекта это	1)+ правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования!! 2) Полнота отображения объекта моделирования 3) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования 4) Объективность результата моделирования
14	Погрешность математической модели связана с ...	1)+ Несоответствием физической реальности 2) Неадекватностью модели 3) Неэкономичностью модели 4) Неэффективностью модели

3.3 Промежуточная аттестация

Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является комплексная и объективная оценка качества усвоения обучающимися теоретических знаний, умения систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач, уровня сформированности компетенций при освоении дисциплины «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством».

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.02 – Управления качеством во 2 семестре – зачет.

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Основные этапы математического моделирования.
2. Математическая модель в инженерных дисциплинах.

3. Математическая модель. Понятие, структура и свойства математических моделей.
4. Структурные и функциональные модели.
5. Теоретические и эмпирические модели.
6. Особенности функциональных моделей.
7. Иерархия математических моделей и формы их представления.
8. Элементы теории размерностей.
9. Представление математической модели в безразмерной форме.
10. Математические модели простейших типовых элементов.
11. Простейшие элементы механических систем.
12. Примеры математических моделей тепловых и гидравлических систем.
13. Формализация построения математической модели сложной системы.
14. Математические модели систем из типовых элементов.
15. О построении математических моделей механических систем.
16. Нелинейные математические модели макроуровня.
17. Причины возникновения нелинейности.
18. Статические и стационарные модели.
19. Некоторые нестационарные модели.
20. Нелинейные математические модели макроуровня.
21. Простейшие динамические модели.
22. Положения равновесия консервативной системы.
23. Фазовый портрет консервативной системы.
24. Математические модели некоторых диссипативных систем.
25. Понятие об автоколебательных системах.
26. Приближенные методы анализа динамических моделей.
27. Математические модели микроуровня.
28. Одномерные модели стационарной теплопроводности.
29. Математические модели процессов нестационарной теплопроводности.
30. Введение в оценивание. Интервальное оценивание моделей.
31. Критерии оценивания в больших выборках.
32. Метод максимального правдоподобия.
33. Точечные и интервальные оценки выборки.
34. Проверка статистических гипотез.
35. Нормальное и равномерное распределения.
36. Элементы дисперсионного анализа.
37. Элементы регрессионного анализа.
38. Элементы факторного анализа.
39. Планирование эксперимента при изучении источников рассеяния.
40. Однофакторные эксперименты без ограничений на рандомизацию.
41. Однофакторные эксперименты.
42. Планирование эксперимента при изучении источников рассеяния.
43. Рандомизированное блочное планирование.
44. Дисперсионный анализ при многоступенчатой классификации.
45. Основы теории планирования эксперимента.
46. Основные положения и критерии планирования эксперимента.

47. Полный факторный эксперимент.
48. Ортогональные планы.
49. Анализ подобранной модели.
50. Эксперименты с симплекс-планированием.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Математический анализ и моделирование процессов управления качеством» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой,

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не»	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	тельно»	зачтено»	(неудовлетворительно)»	учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: математические методы сбора, обработки, анализа информации по теме научного исследования;

умения: работать с научной литературой, анализировать математическими методами полученную информацию, выделять основные положения, формировать первичные гипотезы по теме научного исследования;

владение навыками: использования математических методов для сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме научного исследования.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий и методов математического анализа, теории вероятности, математической статистики; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает
----------------	---

	материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение применять изученные понятия и методы математического анализа, теории вероятности, математической статистики для решения типовых задач; – успешное и системное владение навыками применения математических знаний и методов при решении практических задач и интерпретировать получаемые результаты.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять изученные понятия и методы математического анализа, теории вероятности, математической статистики для решения типовых задач; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения математических знаний и методов при решении практических задач
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;

	– в целом успешное, но не системное умение применять изученные понятия и методы интегрального исчисления, теории вероятности, математической статистики для решения типовых задач – в целом успешное, но не системное владение навыками применения математических знаний и методов при решении практических задач
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в математическом анализе, теории вероятности, математической статистики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы интегрального исчисления, теории вероятности, математической статистики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками применения математических знаний и методов при решении прикладных задач, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий предусмотренных программой дисциплины не

	выполнено
--	-----------

4.2.2. Критерии оценки выполнения контрольных (самостоятельных) работ

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала по изученной теме или разделу;

умения: применять теоретический материал для решения учебных задач;

владение навыками: применения математических методов для решения прикладных задач.

Критерии оценки выполнения контрольных (самостоятельных) работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – полностью выполненную работу; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
хорошо	обучающийся демонстрирует: – полностью выполненную работу, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – работу, где допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями.

неудовлетворительно	обучающийся: – допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.
----------------------------	--

4.2.3. Критерии оценки выполнения кейс-заданий

При выполнении кейс-заданий обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала и его связь с практикой

умения: применять теоретический материал на практике

владение навыками: анализа конкретной практической (учебной) задачи

Критерии оценки выполнения кейс-заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: – исчерпывающе, логически аргументированное изложение материала по теме кейс-задания; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы по теме доклада, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – логичность и доказательность изложения материала по теме кейс-задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки, делает обоснованные выводы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – поверхностное раскрытие материал по теме кейс-задания, у него имеются базовые знания математической терминологии по обсуждаемому вопросу, излагаемый материал не систематизирован;

	выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.
неудовлетворительно	обучающийся: – не раскрыл материал по теме кейс-задания или не решено полностью

4.2.4. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: учебного материала, основной и дополнительной литературы;

умения: выполнять учебные задания по изученной теме;

владение навыками: применения математических методов для решения учебных задач по изученной теме.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся демонстрирует: – всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок. Работа сдана своевременно.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – полное знание материала, успешно выполняющий предусмотренные в типовом расчете задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. Работа сдана

	своевременно.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка. Работа сдана своевременно.
неудовлетворительно	обучающийся: – не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере, допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

4.2.5. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:
знания: основных математических понятий и методов изучаемой темы или раздела.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильность ответов не менее чем 85 % тестовых заданий;
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильность ответов не менее чем 70 % тестовых заданий;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – правильность ответов не менее 51 % тестовых заданий;

неудовлетворительно	обучающийся: - правильность ответов менее чем на 50 % тестовых заданий.
---------------------	---

Разработчик: доцент, Кочегарова О.С. *O. Kochegarova*