

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.03.2023 08:25:05
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e5b15ea819d76c1f02f098d2f3e86a810b



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИЦЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВПА
Автономная некоммерческая организация высшего образования
АНО ВО ИПА ВПА



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Л.М. Окунева

23 декабря 2022 г.

Имитационное моделирование в управлении качеством

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 27.03.02 Управление качеством

Учебный год начала подготовки 2023-2024

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 118
самостоятельная работа 96
часов на контроль 38

Виды контроля в семестрах:
экзамены 9
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	32	32	50	50
Практические	36	36	32	32	68	68
Итого ауд.	54	54	64	64	118	118
Контактная работа	54	54	64	64	118	118
Сам. работа	88	88	8	8	96	96
Часы на контроль	2	2	36	36	38	38
Итого	144	144	108	108	252	252

Рабочая программа дисциплины

Имитационное моделирование в управлении качеством

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 23.12.21 протокол № 3.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	является знакомство с базовыми принципами и основными методами имитационного моделирования. В рамках курса рассматриваются теоретические и практические аспекты создания имитационных моделей, особое внимание уделяется имитационному моделированию систем массового обслуживания.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Всеобщее управление качеством
2.1.2	Консалтинг в управлении качеством
2.1.3	Системы менеджмента качества
2.1.4	Статистические методы в управлении качеством
2.1.5	Инспекционный контроль качества
2.1.6	Средства и методы управления качеством
2.1.7	Метрологический контроль и надзор
2.1.8	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.9	Учебная практика (ознакомительная практика)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика (преддипломная практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен к проведению испытаний новых и модернизированных образцов продукции
ПК-2.2: Использует методики измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий
ПК-3: Способен анализировать причины снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению
ПК-3.1: Собирает данные по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и выпускаемую продукцию (работы, услуги)
ПК-4: Способен осуществлять инспекционный контроль качества продукции (работ, услуг)
ПК-4.1: Проводит инспекционный выборочный контроль соблюдения требований технологических регламентов, стандартов, технологических условий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- общие принципы построения моделей, имитирующих изучаемую систему и процесс.
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать методы имитационного моделирования процессов и систем;
3.2.2	- разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий при имитационном моделировании
3.2.3	- моделировать сложные объекты с помощью современных технологий, реализованных в форме графических сред или пакетов визуального моделирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	- теоретическими знаниями о принципах построения моделей систем массового обслуживания
3.3.2	- принципами построения имитационных моделей;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Тема 1. Базовые понятия и принципы имитационного моделирования.		
1.1	Принципы системного подхода в моделировании систем. /Лек/	8	2
1.2	Понятие сложной системы. /Лек/	8	2
1.3	Классификация видов моделирования сложных систем. /Лек/	8	2

1.4	Виды и уровни моделирования. /Лек/	8	2
1.5	Основные понятия и этапы имитационного моделирования. /Лек/	8	2
1.6	Метод Монте-Карло. Преимущества имитационного моделирования. Типовые примеры имитационных моделей. /Лек/	8	2
1.7	Преимущества имитационного моделирования. /Лек/	8	2
1.8	Типовые примеры имитационных моделей. /Лек/	8	4
1.9	Математический аппарат имитационного моделирования. /Пр/	8	12
1.10	Использование законов распределения случайных величин при имитационном моделировании. /Пр/	8	12
1.11	Программные средства имитационного моделирования. /Пр/	8	12
1.12	Базовые понятия и принципы имитационного моделирования. /Ср/	8	88
1.13	/Зачёт/	8	2
	Раздел 2. Тема 2. Моделирование случайных величин и случайных событий. лекционное занятие		
2.1	Моделирование случайных величин с заданным распределением. Псевдослучайные числа. /Лек/	9	4
2.2	Методы генерации псевдослучайных случайных чисел. Требования к базовым датчикам. /Лек/	9	4
2.3	Методы генерации псевдослучайных случайных чисел. Требования к базовым датчикам. /Лек/	9	4
2.4	Генерация дискретных случайных величин с заданным распределением /Пр/	9	6
2.5	Применение метода Монте-Карло при решении прикладных задач. /Пр/	9	6
	Раздел 3. Тема 3. Построение имитационных моделей систем массового обслуживания. лекционное занятие		
3.1	Понятие системы массового обслуживания. /Лек/	9	2
3.2	Классификация систем массового обслуживания. /Лек/	9	4
3.3	Основные характеристики систем массового обслуживания. /Лек/	9	4
3.4	Основы моделирования систем массового обслуживания. /Лек/	9	4
3.5	Программные средства имитационного моделирования систем массового обслуживания. /Лек/	9	6
3.6	Программные средства имитационного моделирования систем массового обслуживания. /Пр/	9	4
3.7	Моделирование работы систем массового обслуживания. /Пр/	9	4
3.8	Анализ эффективности работы систем массового обслуживания. /Пр/	9	4
3.9	Имитационное моделирование СМО с одним каналом обслуживания. /Пр/	9	4
3.10	Имитационное моделирование многоканальных СМО. /Пр/	9	4
3.11	Моделирование систем массового обслуживания методом имитационного моделирования /Ср/	9	8
3.12	/Экзамен/	9	36

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

1. Принципы системного подхода в моделировании систем.
2. Понятие сложной системы.
3. Классификация видов моделирования сложных систем.

4. Виды и уровни моделирования. 5. Основные этапы имитационного моделирования. 6. Метод Монте-Карло. 7. Преимущества имитационного моделирования. 8. Примеры имитационных моделей. 9. Псевдослучайные числа. 10. Методы генерации псевдослучайных случайных чисел. 11. Моделирование случайных величин с заданным распределением. 12. Понятие системы массового обслуживания. 13. Классификация систем массового обслуживания. 14. Основные характеристики систем массового обслуживания. 15. Программные средства имитационного моделирования систем массового обслуживания. 16. Имитационное моделирование СМО с одним каналом обслуживания. 17. Имитационное моделирование многоканальных СМО.
5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)
Учебным планом не предусмотрено.
5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
1. Принципы системного подхода в моделировании систем. 2. Понятие сложной системы. 3. Классификация видов моделирования сложных систем. 4. Виды и уровни моделирования. 5. Основные этапы имитационного моделирования. 6. Метод Монте-Карло. 7. Преимущества имитационного моделирования. 8. Примеры имитационных моделей. 9. Псевдослучайные числа. 10. Методы генерации псевдослучайных случайных чисел. 11. Моделирование случайных величин с заданным распределением. 12. Понятие системы массового обслуживания. 13. Классификация систем массового обслуживания. 14. Основные характеристики систем массового обслуживания. 15. Программные средства имитационного моделирования систем массового обслуживания. 16. Имитационное моделирование СМО с одним каналом обслуживания. 17. Имитационное моделирование многоканальных СМО.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	А. П. Агарков	Управление качеством: учебник	Москва : Дашков и К°, 2020 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573199
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Эванс Д.	Управление качеством: учебное пособие	М.: Юнити-Дан, 2015 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436700
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
6.2.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	OpenOffice		
6.2.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	http://www.consultant.ru/ Справочная правовая система «КонсультантПлюс».		
6.3.2.2	sdo.tie.i.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)		
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»		
6.3.2.4	http://library.tie.i.ru/ - ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.</p>
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ И КРИТЕРИЯМ ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый. Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.

Уровень сформированности профессиональных компетенций каждого обучающегося оценивается по следующей шкале (от 1 до 5):

1 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не проявляет ни один из навыков, входящих в компетенцию;

2 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, проявляет отдельные навыки, входящие в

компетенцию;

3 – выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке: пороговый (критический) уровень готовности;

4 – самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь: пороговый (допустимый) уровень готовности;

5 – все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно: повышенный уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме экзамена и (или) дифференцированного зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

50–71 – «удовлетворительно»;

71–92 – «хорошо»;

92–100 – «отлично».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности.

Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допустимый) уровень готовности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (критический) уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

51–100 – «зачтено».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "зачтено" ставится обучающемуся, минимально показавшему пороговый (критический) уровень готовности.