

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07

Основы теории массового обслуживания

Учебный план: 2024-2025 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг технологических машин
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	2	
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Рокотов Николай
Викторович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

Марковец Алексей
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Марковец Алексей
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области разработки технологических машин и оборудования, выбора количества параллельно работающих рабочих мест

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть задачи, решаемые с помощью теории массового обслуживания.

Раскрыть принципы составления входных и выходных потоков, алгоритмов решения задач массового обслуживания применительно к проектированию технологических машин и оборудования.

Показать особенности компьютерного моделирования задач теории массового обслуживания.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математические модели узлов технологических машин

Основы проектирования

Математика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
Знать: Основные положения теории массового обслуживания и имитационного моделирования применительно к задачам моделирования технологических процессов
Уметь: Использовать методы теории массового обслуживания и имитационного моделирования для анализа технологических процессов
Владеть: Навыками использования методов теории массового обслуживания и имитационного моделирования для анализа технологических процессов

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Потoki событий и их характеристика	6					
Тема 1. Основные понятия и определения. Потoki событий и их свойства (простейший поток; использование закона Пуассона)		2		6		
Тема 2. Потoki с ограниченным воздействием (потoki Пальма, потoki Эрланга).		2		6		О
Тема 3. Математическое моделирование систем массового обслуживания Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ моделирования потokов событий		3	4	6	ГД	
Раздел 2. Системы массового обслуживания с дисциплиной обслуживания						
Тема 4. Системы массового обслуживания с бесприоритетной дисциплиной обслуживания. Практическое занятие: Системы массового обслуживания с отказами, с ожиданием		4	4	6		
Тема 5. Системы массового обслуживания с приоритетной дисциплиной обслуживания Практическое занятие: Системы массового обслуживания с ограничениями		4	4	6		О
Тема 6. Прикладные задачи теории массового обслуживания Практическое занятие: Разработка алгоритмов и программ моделирования систем массового обслуживания		2	5	7,75	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25	37,75			

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	Называет предмет, цели и задачи теории массового обслуживания; описывает характеристики случайных процессов, потokов событий, каналов обслуживания применительно к задачам эксплуатации технологических машин и оборудования Разрабатывает модели массового обслуживания применительно к	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

	задачам эксплуатации и проектирования технологических машин и оборудования Демонстрирует результаты моделирования технологических машин и оборудования с применением методов теории массового обслуживания	
--	---	--

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, не прошел интернет-тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Анализ результатов моделирования на ЭВМ системы массового обслуживания
2	Математическая модель для определения вероятностей состояний системы массового обслуживания
3	Возможные состояния системы массового обслуживания
4	Получение на ЭВМ входных потоков
5	Исследование на ЭВМ систем массового обслуживания
6	Основы имитационного моделирования
7	Время обслуживания
8	Потоки Эрланга
9	Поток с ограниченным последствием (поток Пальма)
10	Нестационарный поток
11	Потоки с последствием
12	Простейшие стационарные потоки без последствия
13	Поток событий и его свойства
14	Основные распределения случайных величин (нормальное, равномерное, белый шум, Пуассона)
15	Моментные характеристики случайных величин
16	Задачи, решаемые в теории массового обслуживания

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

В центре коллективного пользования с тремя единицами оборудования поступают заказы от предприятий на проведение работ. Если работают все три единицы оборудования, то вновь поступающий заказ не принимается, и предприятие вынуждено обратиться в другой центр. Среднее время работы с одним заказом составляет 3 часа. Интенсивность потока заявок 0,25(1/ч). Найти предельные вероятности состояний и показателей эффективности работы центра.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В процессе сдачи зачета студент устно отвечает на контрольный вопрос и решает задачу. Время на подготовку составляет 30 минут. Разрешается использование справочных материалов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Самусевич, Г. А.	Основы теории массового обслуживания	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	https://www.iprbooks.hop.ru/68270.html
Олейникова, С. А.	Математическое моделирование и системы массового обслуживания	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/118615.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Рокотов Н. В., Бабкина Н. М.	Основы теории массового обслуживания и имитационное моделирование. Лабораторные работы	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201728
Рокотов Н. В., Мазин Л. С.	Основы теории массового обслуживания	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2836

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Octave

MATLAB

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска