

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.Н. Тритенко
«02» 06 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Элементы теории массового обслуживания

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профили): Математическое образование и информатика

Математическое и физическое образование

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: прикладной математики, компьютерных технологий и физики

Кафедра: математики и методики преподавания математики

Вологда
2016г.

Составители рабочей программы

Доцент, к. ф.-м. н.



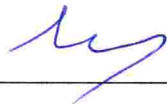
/А.В. Коротышева/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и МПМ

Протокол заседания № 7 от « 26 » 05 2016г.

Заведующий кафедрой

« 26 » 05 2016г.



/Г.Н. Шилова/

Рабочая программа одобрена методическим советом

Факультета прикладной математики, компьютерных технологий и физики.

Протокол заседания № 10 от « 02 » 06 2016г.

Председатель методического совета

« 02 » 06 2016г.



/Е.М. Ганичева/

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных технологий и МПИ

« 26 » 05 2016г.



/О.Б. Голубев/

Заведующий кафедрой физики и МПФ

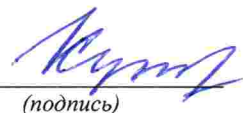
« 26 » 05 2016г.



/С.Э. Погожев/

Председатель студенческого комитета

по содействию повышения качества
образования ВоГУ


(подпись)

 0.17
(Ф. И. О.)

Представители работодателей и их
объединений (в т.ч. выпускники)

учитель математики
(должность)
МБОУ СОШ с углубл. изуч.
отд. предметов №8


(подпись)

Новосидцева Г.И.
(Ф. И. О.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного учебного курса является изучение математических основ теории массового обслуживания как основы для изучения различных моделей форм обслуживания и обслуживающих систем, а также выработки у студентов навыков построения моделей. Одной из важных задач данного курса, является развитие творческой самостоятельности студентов.

Лекционный материал предназначен для объяснения ключевых и наиболее сложных моментов теории массового обслуживания и предполагает большую самостоятельную работу с литературой.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к Блоку Б1 дисциплин по выбору.

Методы дисциплины «Элементы теории массового обслуживания» широко применяются в различных отраслях: обслуживание рабочим или группой рабочих нескольких станков; организация обслуживания абонентов на телефонной станции; организация обслуживания пассажиров на железнодорожном, водном и авиационном транспорте; ремонт машин и профилактическое обслуживание в масштабе большого автохозяйства; обработка информации в сложных управляющих и вычислительных системах; математическое моделирование и организация всевозможных систем военного назначения; теории ошибок наблюдения, теории автоматического управления, общей теории связи и во многих других теоретических и прикладных науках. Это связано с тем, что использование вычислительной техники существенно облегчает вычисление различных аспектов, на которые раньше ушло бы много времени.

Предполагается, что студенты изучили дисциплины «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Геометрия», «Элементарная математика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- основные модели массового обслуживания; (ОК-3)

уметь:

- применять методы решения задач к различным системам массового обслуживания; (ОК-3)

владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

- способами исследования моделей массового обслуживания. (ОК-3)

ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект (указывается вид работы)	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа			СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.			час.	час.		
			Лк.	Пр.	Лаб.				
8	3	108	10		28	70		зачет	

№ п/п	Результаты обучения поэтапно	Семестр, раздел / тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание	Образова- тельные технологии	Неделя	Трудоем- ность, час	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7
8 семестр (порядковый номер)						
1	Раздел /тема: Элементы теории массового обслуживания					
	<i>Знать и уметь решать задачи систем массового обслуживания (ОК-3)</i>	Лекция 1: Общее описание систем массового обслуживания.	Технология дифференцированного обучения	1	2	Индивидуальные лабораторные работы
		Лабораторная работа 1-2: Входящий поток заявок. Время обслуживания. Дисциплина обслуживания. Классификация систем массового обслуживания.	Проблемно-поисковые технологии	2,3	4	
		СРС: Изучение материала лекции 1		1-3	10	
	<i>Знать и уметь решать задачи систем массового обслуживания (ОК-3)</i>	Лекция 2,3: Некоторые модели систем массового обслуживания.	Технология дифференцированного обучения	4,5	4	
		Лабораторная работа 3-8: Система массового обслуживания с отказами. Система массового обслуживания с ожиданием и неограниченной очередью. Система массового обслуживания с ожиданием и с ограничением по длине очереди.	Проблемно-поисковые технологии	6,7,8,9,10,11	12	
	<i>Уметь моделировать СМО (ОК-3)</i>	СРС: Изучение материала лекции 2, 3.		3-11	30	
		Лекция 4, 5: Статистическое моделирование.	Технология дифференцированного обучения	12,13	4	

	Лабораторная работа 9-14: Сети систем массового обслуживания Прохождение заявок через несколько систем массового обслуживания. Сложность расчета сетей. Имитационное моделирование.		Проблемно- поисковые технологии	14,15,1 6,17	12
	СРС: Изучение материала лекции 4, 5.				
	ИТОГО			12-17	30
	в том числе:				108
	Общий объем дисциплины				
	Контактная работа				38
	СРС				70
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация				
					зачет

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Место дисциплины в структуре ОПОП, этапы формирования компетенций в процессе освоения обучающимися ОПОП отражены в матрице междисциплинарных связей (п.4.2 ОПОП), в матрице компетентностно-дисциплинарных связей (п.4.3 ОПОП) и в п.2 настоящей рабочей программы дисциплины.

Перечень развиваемых в дисциплине компетенции ОК-3, описание компетенций и этапы их формирования в процессе изучения дисциплины представлены в предшествующих п.п. 3 и 4.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формировании, описание шкал оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенции ОК-3 у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе освоения ОПОП осуществляется по курсам обучения по направлению подготовки / специальности и направленности (профилю / специализации) согласно сквозной программе соотнесения результатов промежуточных аттестаций обучающихся в дисциплинарном и компетентностном форматах (раздел 4.9. ОПОП).

Для процесса изучения дисциплины и проведения промежуточной аттестации описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций представлено в п.7.4 ОПОП.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета соответствие оценок и требований к результатам аттестации представляется следующим образом

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

5.3.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и/или промежуточной аттестации

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
8 семестр	
1.	Тема: Элементы теории массового обслуживания
	1. Предмет теории массового обслуживания. 2. Входящий поток заявок. 3. Время обслуживания. 4. Дисциплина обслуживания. 5. Классификация систем массового обслуживания. 6. Система массового обслуживания с отказами. 7. Система массового обслуживания с ожиданием и неограниченной очередью. 8. Система массового обслуживания с ожиданием и с ограничением по длине очереди. 9. Прохождение заявок через несколько систем массового обслуживания. 10. Сложность расчета сетей. 11. Примеры сетей систем массового обслуживания. 12. Имитационное моделирование.

5.3.2. Контрольные типовые задания для проведения промежуточной аттестации

№ п/п	Задание
1	2
1.	Формируемые компетенции: ОК-3 1. На контейнерную площадку с одним краном приезжают автомашины с интенсивностью 6 автомашин в час. Время погрузки - выгрузки автомашины в среднем составляет 6 минут. Определить среднее число автомашин ожидающих погрузки - выгрузки, среднее время простоя автомашин в ожидании погрузки - выгрузки и среднее время пребывания автомашины на контейнерной площадке. 2. На автомойку в среднем за час приезжают 9 автомобилей, но если в очереди уже находятся 4 автомобиля, вновь подъезжающие клиенты, как правило, не встают в очередь, а проезжают мимо. Среднее время мойки автомобиля составляет 20 мин., а мест для мойки всего два. Средняя стоимость мойки автомобиля составляет 150 руб. Определите среднюю величину потери выручки автомойки в течение дня. 3. Построить две модели многоканальной системы массового обслуживания – с бесконечной и ограниченной очередью – в сфере политики. Модели должны удовлетворять условию существования. Постройте графы. 4. Рассматривается круглосуточная работа пункта проведения профилактического осмотра автомашин с несколькими каналами. На осмотр и выявления дефектов каждой машины затрачивается в среднем 40 мин. На осмотр поступает в среднем 52 машины в сутки. Если машина, прибывшая в пункт осмотра, не застает ни одного канала свободным, она уезжает. Определить оптимальное число каналов. Найдите характеристики. 5. Построить сетевую модель, включающую работы А, Б, В, М, которая отображает следующие отношения упорядочения. 1 А, Б и В — исходные работы комплекса, которые можно начинать одновременно. 2 А и Б предшествуют Г.

- 3 Б предшествует Д, Е и З.
 4 Е и В предшествует Ж.
 5 Д и З предшествует И и К.
 6 В, Г, Е и К предшествует Л.
 7 Л предшествует М.
 8 И, Ж и М завершающие работы комплекса.

Рассчитать временные параметры построенного сетевого графика при следующих значения продолжительности

6. Для подготовки финансового плана на следующий год фирме необходимо получить данные от отделов сбыта, производства, финансов и бухгалтерии. В таблице указаны соответствующие операции и их продолжительность. Построить сетевую модель и провести расчет ее параметров.

Операция	Описание	Непосредственно предшествующие операции	Продолжительность (в днях)
A	Разработка прогноза сбыта	-	10
B	Изучение конъюнктуры рынка	-	7
C	Подготовка рабочих чертежей изделия и технологии производства	A	5
D	Разработка календарных планов производства	C	3
E	Оценка себестоимости производства	D	2
F	Определение цены изделия	B, E	1
G	Разработка финансового плана	E, F	14

7. Постройте сетевую модель программы опроса общественного мнения, которая включает разработку (A; 1 день) и распечатку анкет (B; 0,5 дня), прием на работу (C; 2 дня) и обучение (D; 2 дня) персонала, выбор опрашиваемых лиц (E; 2 дня), рассылку им анкет (F; 1 день) и анализ полученных данных (G; 5 дней).

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

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
Обязательная литература 1. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - Москва : Юнити-Дана, 2010. - 353 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118479	ЭБС «Университетская библиотека online»
Дополнительная литература 1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко. – 2-е изд., доп. - Ставрополь: Агрус, 2013. - 257 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277492 2. Самусевич, Г. А. Основы теории массового обслуживания [Электронный ресурс]: практикум / Г. А. Самусевич. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 45 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276464&sr=1	ЭБС «Университетская библиотека online»
Учебно-методическая литература 1. Теория вероятностей : учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета . Ч. 1 : Случайные события. Непрерывные случайные величины / сост. Я. А. Сатин . - Вологда : ВГПУ , 2013 . - 34 с.	30

Ответственный за библиографию Шаранова С.Е.

6.2. Информационное обеспечение

1. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.05.2015)
2. Библиотека Гумер [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/index_philos.php.– Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.05.2015)
3. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система. – Москва: Директ-Медиа: НексМедиа. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.05.2015)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Материально-техническое обеспечение не предусмотрено.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование и направленностям (профилям): Математическое образование и информатика и Математическое и физическое образование и согласно рабочему учебному плану указанных направления подготовки и направленности (профиля).