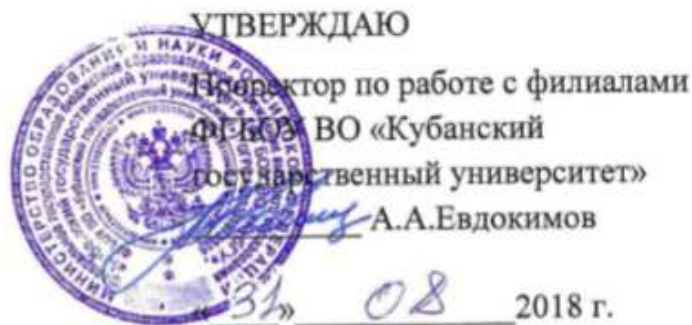




1920

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Новороссийске
Кафедра информатики и математики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.11.02 ТЕОРИЯ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Направленность (профиль) - Системный анализ, исследование операций и управление (Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности)

Программа подготовки академическая

Форма обучения – очная

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 228 от 12 марта 2015 года.

Программу составил(и):

И.Г.Рзун , доцент канд.физ.-мат.наук

С.В. Дьяченко доцент канд.физ.-мат.наук

Рабочая программа дисциплины Теория массового обслуживания утверждена на заседании кафедры Информатики и математики протокол № 1 от 30.08. 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Рзун И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информатики и математики протокол № 1 от 30.08. 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Рзун И.Г.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала УГС 01.00.00 «Математика и механика» 30.08. 2018 г. протокол № 1

Председатель УМК

С.В. Дьяченко

Рецензенты:

Кудык Н.Н. Директор ООО «Черномормебель НК»

Посаженников А.В. Директор ООО «Профессиональные информационные технологии»

Содержание рабочей программы дисциплины

- 1 Цели и задачи изучения дисциплины.
 - 1.1 Цель освоения дисциплины
 - 1.2 Задачи дисциплины.
 - 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Структура и содержание дисциплины.
 - 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.
 - 2.2 Структура дисциплины
 - 2.3 Содержание разделов дисциплины
 - 2.3.1 Занятия лекционного типа.
 - 2.3.2 Занятия семинарского типа.
 - 2.3.3 Лабораторные занятия.
 - 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
3. Образовательные технологии.
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
 - 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.
 - 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .
 - 5.1 Основная литература
 - 5.2 Дополнительная литература
 - 5.3. Периодические издания:
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .
 - 8.1 Перечень информационных технологий.
 - 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.
 - 8.3 Перечень информационных справочных систем
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является изучение математических основ систем массового обслуживания, их разновидностей, оценки характеристик функционирования. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно проводить теоретический анализ процессов в телекоммуникационных сетях (с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов), в частности, должно сформироваться умение расчета таких характеристик как пропускная способность сетевого элемента, среднее время задержки обработки трафика в сетевом элементе, вероятность блокировки и т.п.

Предметом «Теории массового обслуживания» является установление зависимостей между характером потока заявок, числом каналов обслуживания, производительностью отдельного канала и эффективным обслуживанием с целью нахождения наилучших путей управления этими процессами. Задача теории массового обслуживания - установить зависимость результирующих показателей работы системы массового обслуживания (вероятности того, что заявка будет обслужена; математического ожидания числа обслуженных заявок и т.д.) от входных показателей (количества каналов в системе, параметров входящего потока заявок и т.д.).

1.2 Задачи дисциплины.

Задачами дисциплины является приобретение студентами основных знаний и навыков по использованию понятий, моделей и методов ТМО для описания, анализа, прогнозирования и оптимизации функционирования широких классов прикладных систем, а также формирование у студентов представлений о современных подходах к построению вычислительных сетей, а также систем управления и обработки информации. Основные компетенции, приобретаемые в результате освоения дисциплины:

- способность к творчеству и порождению инновационных идей;
- способность использовать современные математические методы и современную вычислительную технику;
- способность к постановке целей исследования, выбору оптимальных путей и методов их достижения;
- способность использовать профессиональные знания в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в блок Б1.В.ДВ.11.02. Общая трудоёмкость дисциплины 3 зачетные единицы.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно проводить теоретический анализ процессов в телекоммуникационных сетях (с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов), в частности, должно сформироваться умение расчета таких характеристик как пропускная способность сетевого элемента, среднее время задержки обработки трафика в сетевом элементе, вероятность блокировки и т.п.

Теоретической базой дисциплины являются основные положения дисциплин базовой части математического и естественно-научного цикла: математики, теории вероятностей и математической статистики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-8

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности ОК-3

способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности ПК-8

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на макро- и микроуровне; <u>текущее состояние экономических процессов и явлений на региональном, страновом и общемировом уровнях;</u> основные закономерности и функциониров	<u>применять экономически и понятийно-категориальны й аппарат;</u> <u>использовать основные законы гуманитарных и социальных наук в профессионально й деятельности;</u> выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций; предлагать способы решения существующих проблем с учетом крите-	навыками системного, сравнительного и исторического анализа политических решений; практическим применением статистических методов исследования, моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов; <u>навыками применения методов и приемов статистики для анализа общественных процессов и</u>

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ания рыночной экономики в целом и отдельного экономического субъекта; теоретические основы эконометрического моделирования; способы статистического измерения и наблюдения социально-экономических явлений; статистические методы исследования экономическо й конъюнктуры, выявления трендов и циклов, моделирования и прогнозирования развития социально-экономических процессов.	риев социально-экономической эффективности и возможных социально-экономических последствий; собрать необходимые для проведения экономического и статистического анализа данные из отечественных и зарубежных источников; строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать полученные результаты и прогнозировать развитие экономических процессов и явлений на макроуровне; оценивать качество эконометрической модели; правильно интерпретировать результаты экономических исследований и выработать практические	<u>явлений;</u> <u>методами</u> <u>социально-</u> <u>экономического</u> <u>о прогнозиров-</u> <u>ания;</u> навыками самостоятельного проведения идентификации эконометрических моделей; навыками практического применения теоретических знаний при проведении анализа и прогнозирования экономических процессов; навыками проведения эконометрического анализа и прогнозирования с использованием компьютерных и программных средств

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				рекомендации по их применению; использовать информацию о состоянии мировой экономики при принятии управленческих решений и оценке их эффективности.	
2	ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	современные алгоритмы и программные продукты в области системного и прикладного программирования; нормативно-правовую базу по вопросам использования и создания программных продуктов и информационных ресурсов; понятие и назначение моделирования, этапы разработки математических, информационных и имитационных моделей; математические, информационные и имитационные модели,	разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности разрабатывать математические, информационные и имитационные модели для решения задач профессиональной деятельности; разрабатывать информационные ресурсы глобальных сетей; решать педагогические задачи, связанные с поиском, хранением, обработкой и представлением	навыками разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программирования; навыками разработки математических, информационных и имитационных моделей для решения практических задач; навыками разработки информационных ресурсов глобальных сетей для решения практических задач; способами ориентирования и взаимодействия с ресурсами информацион

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			используемые в различных областях знаний; современные интернет - технологии; процессы информатизации общества и образования; сущность и структуру информационных процессов в современной образовательной среде, типологии электронных образовательных ресурсов; базовые понятия в области построения баз данных и работы с ними; современные базы данных и системы управления базами данных. методологию испытаний и построения системы оценки качества систем и программных средств.	информации; оценивать преимущества, ограничения и выбирать программные и аппаратные средства для решения профессиональных и образовательных задач; оценивать основные педагогические свойства электронных образовательных продуктов и определять педагогическую целесообразность их использования в учебном процессе проектировать и разрабатывать базы данных; разработать план тестирования систем и программных средств.	ной образовательной среды, осуществления выбора различных моделей использования информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе с учетом реального оснащения образовательного учреждения, совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; навыками проектирования и разработки прикладных баз данных в соответствии с требованиями предметной области; навыками оценки и контроля качества систем и программных средств.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3	ОПК-4	способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность	современные отечественные и зарубежные приемы и методы экономического анализа; систему экономического информацион, необходимой для проведения экономического анализа и принятия управленческих решений; различные способы организации учета имущества организации и источников его формирования в целях оптимизации управления хозяйственными процессами и результатами деятельности; правовые последствия принимаемых решений в области бухгалтерского учета и налогообложения экономического субъекта; основные приемы и методы	<u>работать с числовой и текстовой информацией;</u> <u>управлять информационными потоками;</u> собирать, обобщать и представлять в наглядной форме и сопоставимом виде экономическую информацию; <u>принимать на основе числовой и текстовой информации обоснованные экономические решения в сфере текущей деятельности и стратегического управления организацией.</u> сопоставлять различные показатели результатов деятельности организации за исследуемый период; оценить степень отклонения показателей результатов деятельности организации за исследуемый период и	методами и приемами современного экономического анализа; практическим и навыками организации финансовых потоков коммерческой организации; <u>навыками экономического обоснования принимаемых управленческих решений;</u> <u>методами управления конфликтами в коллективе.</u>

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			менеджмента; <u>региональные особенности и специфику управления в различных видах экономической деятельности.</u>	выявить факторы, вызвавшие эти отклонения; решать на примере конкретных ситуаций проблемы оценки эффективности и производства, сбыта и управления затратами с помощью системы смет и бюджетирования; прогнозировать результативность принимаемых управленческих решений.	
4	ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	<u>системы показателей, характеризующих основные виды деятельности организации (текущую, инвестиционную и финансовую);</u> типовые методики расчета основных показателей деятельности организации; теоретические основы учета имущества и капитала экономического субъекта;	собирать финансовую и нефинансовую информацию, необходимую для проведения аналитических расчетов по типовым методикам; уместно использовать на практике типовые методики расчета различных показателей деятельности организации; составлять калькуляции	навыками подготовки информационного обеспечения проведения расчета важнейших экономических показателей; методикой расчета важнейших экономических показателей деятельности организации; навыками определения итогового финансового результата деятельности

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<u>теоретически</u> <u>е основы</u> <u>планировани</u> <u>я и учета</u> <u>затрат на</u> <u>производство</u> <u>и продажу,</u> <u>выручки от</u> <u>продаж и</u> <u>прибыли;</u> законодательн ые и нормативно- правовые акты, регламентиру ющие деятельность коммерческих организаций, порядок учета имущества, обязательств и финансовых результатов этой деятельности; правила формирования показателей бухгалтерской (финансовой) отчетности коммерческой организации; теоретические основы экономико- математическо го моделиро- вания; теоретические основы оценки возможности и условий привлечения заемного	себестоимости полиграфичес ких работ и издательской продукции; определять итоговые финансовые результаты (прибыль/ убыток) для целей бухгалтерског о учета и налогообложе ния прибыли организации; формировать показатели бухгалтерской (финансовой) отчетности коммерческой организации; проводить сравнительны й анализ деятельности организаций- конкурентов по заданным параметрам; <u>применять</u> <u>методы</u> <u>экономико-</u> <u>математическо</u> <u>го моделиро-</u> <u>вания;</u> сопоставлять исходные данные и расчетные показатели с учетом всех произошедши х изменений в нормативных правовых	организации для целей бухгалтерског о учета и налогообложе ния прибыли; знаниями в области финансового, налогового и управленческо го учета; методикой расчета финансовых показателей на основе бухгалтерской (финансовой) отчетности; методами определения экономическо й эффектив- ности инвести- ционных про- ектов; <u>навыками</u> <u>применения</u> <u>методов</u> <u>экономико-</u> <u>математическо</u> <u>го моделиро-</u> <u>вания;</u> навыками использования механизма финансового рычага для формирования оптимальной структуры источников финансирован ия деятель- ности органи- зации.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			капитала.	актах в различных периодах на основе ретроспективного пересчета исходных показателей; рассчитывать потребность организации в привлечении внешних источников финансирования с учетом размера, срока и стоимости заемного капитала; принимать решения по оптимизации структуры капитала; готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегических, текущих и оперативных прогнозов, планов, бюджетов	
5	ПК-8	способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	основные виды информационных ресурсов общества; <u>современные информационные технологии, используемые в профессионал</u>	работать с программным и продуктами общего назначения, соответствующим требованиям, предъявляемым профессиональными стандартами;	основными информационными технологиями обработки социально-экономической информации; навыками автоматизации

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<u>ьной деятель- ности эконо- миста;</u> принципы использования современных информацион ных техноло- гий и инстру- ментальных средств для решения различных задач в своей профессионал ьной деятель- ности; существующи е в российской и мировой практике технологии формирования и обработки информацион ных массивов; спектр пред- ставленных на российском рынке прог- раммного обеспечения специализиров анных программных продуктов для ведения бухгалтерског о учета, автоматизации анализа и аудита.	работать в локальных и глобальных компьютерны х сетях, использовать в профессионал ьной деятель- ности сетевые средства поис- ка и обмена информацией; интерпретиров ать и использовать результаты обработки информации экономико- ориентирован ными программным и продуктами; настраивать типовые программные средства в области бухгалтерског о учета с учетом специфики структуры, документообо рота и вида деятельности конкретной организации; формировать техническое задание для организации- разработчика программного обеспечения комплексной автоматизации предприятия.	процессов решения экономически х задач; <u>навыками</u> <u>практической</u> <u>работы со</u> <u>специализиров</u> <u>анными</u> <u>программным</u> <u>и средствами,</u> <u>используемым</u> <u>и</u> В <u>профессионал</u> <u>ьной</u> <u>деятельности</u> <u>экономиста;</u> методиками проведения экономическог о и финан- сового анализа и аудита с помощью современных технических средств и информацион ных технологий.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			7			
Контактная работа, в том числе:		54,2	54,3			
Аудиторные занятия (всего):		54,2	54,3			
Занятия лекционного типа		-	-		-	-
Лабораторные занятия		54	54		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-		-	-
					-	-
Иная контактная работа:		0,2	0,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		53,8	53,8			
<i>Курсовая работа</i>		-	-		-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		20	20		-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		20	20		-	-
<i>Реферат</i>		10	10		-	-
<i>Тест</i>		3,8	3,8			
Подготовка к текущему контролю					-	-
Контроль:		-	-			
Подготовка к зачету						
Общая трудоемкость	час.	108	108		-	-
	в том числе контактная работа	54,2	54,2			
	зач. ед	3	3			

Курсовые не предусмотрены.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (*очная форма*)

Таблица 3

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			СР	
			Л	ИКР	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			СР	
			Л	ИКР	ЛР		
1.	Модуль 1 Базовые понятия систем массового обслуживания, имитационное моделирование процессов. ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-8	20			10	10	
2.	Модуль 2 Потоки событий. Основные определения. ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-8	20			10	10	
3.	Модуль 3 Анализ систем массового обслуживания. Классификация систем.. ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-8	20			10	10	
4.	Модуль 4 Имитационное моделирование СМО в математических пакетах ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-8	24			14	10	
5.	Модуль 5 Системы обслуживания, зависящие от состояний. ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-8	23,8			10	13,8	
	Итого по дисциплине	107,8	-	-	54	53,8	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2		0,2			
	<i>Всего</i>	108		0,2	54	53,8	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
Раздел 1	Модуль 1 Базовые понятия систем массового обслуживания, имитационное моделирование процессов.	Введение в СМО. Виды, параметры, предельные характеристики. Основные понятия, применяемые при имитационном моделировании. Моделирующий алгоритм, способы задания (описания). Имитация и случайные величины, проверка статистических гипотез. Законы распределения случайных величин при имитационном моделировании систем и процессов (объектов). Применение имитационного моделирования, особенности и возможности имитационного подхода.	реферат
Раздел 2	Модуль 2 Анализ систем массового обслуживания. Классификация систем..	Одноканальные СМО, многоканальные СМО. Разновидности СМО, подходы к решению задач. Статистическое моделирование объектов (метод Монте-Карло). Генераторы случайных чисел, примеры построения для непрерывных и дискретных случайных величин. Предельные характеристики СМО.	Тест задачи
Раздел 3	Модуль 3 Потоки событий. Основные определения.	Входящий поток в СМО. Простейший входящий поток по Хинчину: стационарность, ординарность, отсутствие последействия. Рекуррентные входящие потоки. Входящие потоки с ограниченным последействием. Теоремы об эквивалентности различных определений простейшего потока. Предельные теоремы о входящем потоке. Суперпозиция входящих потоков.	тест задачи
Раздел 4	Модуль 4 Имитационное моделирование СМО в математических пакетах	Технология имитационного моделирования в математических пакетах. Анализ результатов имитации, графическое представление. Примеры имитационных экспериментов в среде в Maple (демо версия)	тест задачи
Раздел 5	Модуль 5 Системы обслуживания, зависящие от	СМО типа $M G 1$ и $GI M 1$. Метод введения дополнительной переменной. Система интегро-дифференциальных	тест задачи

	состояний.	уравнений. Формула Поллячека-Хинчина.	
--	------------	---------------------------------------	--

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Лекционные занятия не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского (практического) типа.

Занятия семинарского (практического) типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные не предусмотрены.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Тематика лабораторных работ
1.	Модуль 1 Базовые понятия систем массового обслуживания, имитационное моделирование процессов.	1. Моделирование-понятие, назначение. 2. Процесс моделирования. 3. Цель моделирования. 4. Моделирование и научный эксперимент. 5. Адекватность и точность моделей. 6. Функции моделей. Классификация моделей. 7. Имитационное моделирование
2.	Модуль 2 Анализ систем массового обслуживания. Классификация систем..	1. Задачи массового обслуживания. 2. Классификация СМО. 3. Марковские системы массового обслуживания 4. Основные понятия теории массового обслуживания Одноканальная СМО с отказами 5. Многоканальная СМО с отказами 6. Одноканальная СМО с ожиданием 7. Одноканальная СМО с ограниченной очередью 8. Многоканальная СМО с неограниченной очередью 9. Многоканальная СМО с ограниченной очередью 10. Многоканальная с ожиданием

3.	Модуль 3 Потоки событий. Основные определения.	1. . Одноканальная СМО с отказами 2. Многоканальная СМО с отказами 3. Одноканальная СМО с ожиданием 4. Одноканальная СМО с ограниченной очередью 5. Многоканальная СМО с неограниченной очередью 6. Многоканальная СМО с ограниченной очередью 7. Многоканальная с ожиданием 8. Нахождение предельных характеристик
4.	Модуль 4 Имитационное моделирование СМО в математических пакетах	1. Системы массового обслуживания с экспоненциальными каналами обслуживания Графический интерфейс пользователя. 2. Алгоритмы реализации задач. 3. Системы массового обслуживания с экспоненциальными каналами обслуживания.
5.	Модуль 5 Системы обслуживания, зависящие от состояний.	Общая форма стационарного потока без последствий. Время обслуживания . СМО с потерями

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица – Методическое обеспечение самостоятельной работы.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	1. Рыков, Владимир Васильевич. Основы теории массового обслуживания. Основной курс :марковские модели, методы марковизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика и информатика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Математика и компьютерные науки" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. В. Рыков, Д. В. Козырев. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 223 с. 2. Соколов, Григорий Андреевич. Основы теории массового обслуживания для экономистов [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, "Экономика" / Г. А. Соколов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 127 с. 3. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашонок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. [Электронный ресурс] - https://www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2, <u>05.05.2017</u>
2	<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	1. Рыков, Владимир Васильевич. Основы теории массового обслуживания. Основной курс :марковские модели, методы марковизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика и информатика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Математика и компьютерные науки" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. В. Рыков, Д. В. Козырев. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 223 с. 2. Соколов, Григорий Андреевич. Основы теории массового обслуживания для экономистов [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, "Экономика" / Г. А. Соколов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 127 с. 3. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашонок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. [Электронный ресурс] -

		https://www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2 , <u>05.05.2017</u>
3	<i>Реферат</i>	1. Рыков, Владимир Васильевич. Основы теории массового обслуживания. Основной курс :марковские модели, методы марковизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика и информатика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Математика и компьютерные науки" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. В. Рыков, Д. В. Козырев. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 223 с. 2. Соколов, Григорий Андреевич. Основы теории массового обслуживания для экономистов [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, "Экономика" / Г. А. Соколов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 127 с. 3. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашонок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. [Электронный ресурс] - https://www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2, <u>05.05.2017</u>
4	<i>Тест</i>	1. Рыков, Владимир Васильевич. Основы теории массового обслуживания. Основной курс :марковские модели, методы марковизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика и информатика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Математика и компьютерные науки" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. В. Рыков, Д. В. Козырев. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 223 с. 2. Соколов, Григорий Андреевич. Основы теории массового обслуживания для экономистов [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, "Экономика" / Г. А. Соколов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 127 с. 3. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашонок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. [Электронный ресурс] - https://www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2, <u>05.05.2017</u>

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка

адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Для более эффективного усвоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Таблица - Сочетание видов ОД с различными методами ее активизации для очной формы обучения.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторная работа	Использование средств мультимедиа	6

В процессе проведения занятий применяются интерактивные методы обучения.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль;
- промежуточная аттестация (зачет)

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Тест для проверки знаний.

Тест по оценке знаний

Критерии оценки тестовых заданий:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он корректно выполнил более 90% предлагаемых заданий;
- оценка «хорошо», если выполнено от 70 до 90% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно», если выполнено от 50 до 70% заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если выполнено менее 50% заданий.

1. Установите правильную последовательность блоков схемы СМО:

- 1) каналы обслуживания
- 2) выходящий поток заявок
- 3) входящий поток заявок
- 4) очередь.

2. Под эффективностью функционирования СМО понимают:

- 1) пропускную способность СМО
- 2) качество обслуживания заявок

3. Установите соответствие:

Определение показателя эффективности СМО	Название показателя
1. Среднее число заявок, обслуживаемых СМО в единицу времени	А. Коэффициент использования СМО
2. Средняя доля пришедших заявок, обслуживаемых системой	Б. Коэффициент загрузки СМО
3. Средняя доля времени, в течение которого СМО занята обслуживанием заявок	В. Относительная пропускная способность СМО Г. Производительность канала обслуживания Д. Абсолютная пропускная способность СМО

4. Под организацией СМО понимают:

- 1) характер потока заявок
- 2) число каналов
- 3) производительность каналов

4) правила работы СМО

5. Задачи теории массового обслуживания состоят в установлении зависимостей между:

- 1) эффективностью функционирования СМО и ее организацией
- 2) организацией СМО и качеством обслуживания заявки
- 3) качеством обслуживания заявки и скоростью обслуживания

6. Случайный процесс, при котором вероятность любого состояния СМО в будущем зависит только от ее состояния в настоящем и не зависит от ее состояний в прошлом, называется...

7. Система массового обслуживания является марковской, если все потоки событий, переводящие ее из состояния в состояние,

- 1) пуассоновские
- 2) регулярные

8. Если поток заявок ограничен и заявки, покинувшие систему, могут в нее возвращаться, СМО является:

- 1) открытой
- 2) замкнутой
- 3) многофазной
- 4) однофазной

9. Если вероятность попадания на участок T более одного события пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью попадания на него ровно одного события, поток событий называется:

- 1) ординарным
- 2) стационарным
- 3) без последствия

10. Если вероятность появления того или другого числа событий на участке времени T зависит от длины этого участка и не зависит от того, где на оси времени этот участок расположен, поток событий называется:

- 1) ординарным
- 2) стационарным
- 3) без последствия

11. Пуассоновский поток событий — это поток

- 1) ординарный
- 2) ординарный и без последствия
- 3) ординарный, без последствия и стационарный

12. Среднее число событий потока, приходящееся на единицу времени, называется...

13. Закон распределения интервала времени между соседними событиями простейшего потока:

- 1) показательный
- 2) пуассоновский
- 3) нормальный

14. Случайная величина $X(T)$ — число событий простейшего потока на участке времени T , имеет распределение

- 1) пуассоновское
- 2) биномиальное
- 3) показательное

15. Случайный процесс, протекающий в СМО, — это процесс

- 1) с дискретными состояниями и дискретным временем
- 2) с дискретным временем и непрерывными состояниями
- 3) с непрерывными состояниями и непрерывным временем
- 4) с непрерывным временем и дискретными состояниями

16. Простейший поток событий — это поток

- 1) ординарный
- 2) ординарный и стационарный
- 3) ординарный, стационарный и без последствия

17. Случайный процесс, протекающий в СМО, называется Марковским, если вероятность любого состояния системы в будущем зависит только от ее состояния

- 1) в прошлом
- 2) в настоящем

18. Для того, чтобы случайный процесс был марковским, необходимо и достаточно, чтобы все потоки событий, под воздействием которых происходят переходы из состояния, в состояние были

- 1) ординарными и без последствия
- 2) без последствия и стационарными
- 3) стационарными и ординарными
- 4) время обслуживания одной заявки
- 2) время простоя канала
- 3) время обслуживания одной заявки плюс время простоя канала

19. Промежуток времени между двумя соседними заявками выходящего потока заявок представляет собой:

- 1) время обслуживания одной заявки
- 2) время простоя канала
- 3) время обслуживания одной заявки плюс время простоя канала

20. Интенсивность простейшего потока с течением времени

- 1) возрастает
- 2) убывает
- 3) не изменяется

21. Для одноканальной СМО с отказами интенсивность простейшего входящего потока равна величине, обратной среднему времени

- 1) простаивания канала
- 2) обслуживания каналом одной заявки

22. Для одноканальной СМО с отказами интенсивность простейшего потока обслуживания равна величине обратной среднему времени:

- 1) простаивания канала
- 2) обслуживания каналом одной заявки

23. Для одноканальной СМО с отказами вероятность обслуживания заявки равна вероятности того, что канал

- 1) занят
- 2) свободен

24. Для одноканальной СМО с отказами относительная пропускная способность равна вероятности того, что канал

- 1) занят
- 2) свободен

25. Для одноканальной СМО с отказами абсолютная пропускная способность равна интенсивности

- 1) выходящего потока обслуженных заявок
- 2) входящего потока заявок на обслуживание

26. В предельном режиме функционирования СМО вероятности состояний зависят

- 1) только от времени функционирования системы
- 2) только от начального состояния системы
- 3) от начального состояния и времени функционирования системы

27. Предельную вероятность состояния системы можно интерпретировать как

- 1) время пребывания системы в этом состоянии.
 - 2) среднее время пребывания системы в этом состоянии.
 - 3) среднюю долю времени пребывания системы в этом состоянии.
- 28. Задача исследования многоканальной СМО с отказами впервые была выполнена**
- 1) А.А. Марковым
 - 2) А.К. Эрлангом
 - 3) А.Н. Колмогоровым
- 29. Размеченный граф состояний n-канальной СМО с отказами — это граф процесса**
- 1) "гибели"
 - 2) "размножения"
 - 3) "гибели и размножения"
- 30. Приведенная интенсивность входящего потока заявок (показатель нагрузки СМО или трафик) представляет собой среднее число заявок, поступивших на вход СМО за среднее время**
- 1) обслуживания заявки одним каналом
 - 2) простоя одного канала
 - 3) простоя системы
 - 4) полной загрузки системы
- 31. Приведенная интенсивность входящего потока заявок равна**
- 1) интенсивности входящего потока заявок
 - 2) интенсивности потока обслуживания
 - 3) отношению интенсивности входящего потока к интенсивности потока обслуживания
- 32. Относительная пропускная способность СМО с отказами равна вероятности того, что заявка**
- 1) будет обслужена
 - 2) получит отказ
- 33. Для СМО с отказами интенсивность выходящего потока обслуженных заявок равна**
- 1) абсолютной пропускной способности
 - 2) относительной пропускной способности
 - 3) приведенной интенсивности
- 34. Для СМО с отказами среднее число занятых каналов — это среднее число заявок**
- 1) в системе
 - 2) под обслуживанием
 - 3) в очереди
- 35. Число состояний одноканальной СМО с ограничением на длину очереди в m заявок равно**
- 1) m
 - 2) $m + 1$
 - 3) $m + 2$
- 36. Для одноканальной СМО с числом мест в очереди m и единичной приведенной интенсивностью предельные вероятности состояний системы равны**
- 1) $1/m$
 - 2) $1/(m + 1)$
 - 3) $1/(m + 2)$
- 37. Для одноканальной СМО с числом мест в очереди m и единичной приведенной интенсивностью вероятность отказа равна**
- 1) $1/m$
 - 2) $1/(m + 1)$
 - 3) $1/(m + 2)$
- 38. Для одноканальной СМО с ограниченным числом мест в очереди среднее число заявок под обслуживанием равно**

- 1) приведенной интенсивности
 - 2) относительной пропускной способности
 - 3) произведению приведенной интенсивности на относительную пропускную способность
- 39. Для СМО с ожиданием среднее время ожидания заявки в очереди равно среднему числу заявок в очереди, деленному**
- 1) на интенсивность потока обслуживания заявок
 - 2) на интенсивность входящего потока заявок
 - 3) на приведенную интенсивность
- 40. Среднее время нахождения заявки в СМО равно среднему числу заявок в системе, деленному**
- 1) на интенсивность потока обслуживания заявок
 - 2) на интенсивность входящего потока заявок
 - 3) на приведенную интенсивность
- 41. Среднее время обслуживания одной заявки равно среднему числу заявок под обслуживанием, деленному**
- 1) на интенсивность потока обслуживания заявок
 - 2) на интенсивность входящего потока заявок
 - 3) на приведенную интенсивность
- 42. Для одноканальной СМО с ожиданием абсолютная пропускная способность равна интенсивности**
- 1) потока обслуживания
 - 2) входящего потока
 - 3) выходящего потока
- 43. Для одноканальной СМО с ожиданием относительная пропускная способность**
- 1) $Q > 1$
 - 2) $Q < 1$
 - 3) $Q = 1$
- 44. Для одноканальной СМО с ожиданием среднее число заявок в системе — это среднее число заявок**
- 1) под обслуживанием
 - 2) в очереди
 - 3) в очереди и под обслуживанием
- 45. Для одноканальной СМО с ожиданием интенсивность выходящего потока равна интенсивности**
- 1) входящего потока
 - 2) потока обслуживания
- 46. Для одноканальной СМО с ожиданием среднее число заявок под обслуживанием равно интенсивности**
- 1) потока обслуживания
 - 2) входящего потока
 - 3) приведенной
- 47. Для одноканальной СМО с ожиданием предельный режим функционирования существует, если нагрузка системы**
- 1) меньше единицы
 - 2) равна единице
 - 3) больше единицы
 - 3) равен 1
 - 4) принимает любые значения
- 50. Для n-канальной СМО с числом мест в очереди t вероятность отказа совпадает с вероятностью того, что количество заявок в системе равно**
- 1) $m+n$

2) $m+n+1$

3) $m+n+2$

51. Для трехканальной СМО с числом мест в очереди t вероятность того, что очереди нет, равна вероятности события, состоящего в том, что

1) все 3 канала свободны

2) занят только один канал

3) заняты только 2 канала

4) в системе находится 3 заявки

5) произойдет любое из перечисленных событий

52. Для n -канальной СМО с числом мест в очереди t вероятность того, что в очереди находится r заявок, равна вероятности того, что количество заявок в системе равно

1) r

2) $n+r$

3) $m-r$

53. Для n -канальной СМО с числом мест в очереди t абсолютная пропускная способность равна произведению интенсивности входящего потока

1) на число мест в очереди

2) на сумму числа каналов и числа мест в очереди

3) на относительную пропускную способность

54. Число состояний для n -канальной СМО с ожиданием

1) конечно

2) бесконечно

55. Приведенная интенсивность потока уходов равна результату деления интенсивности потока уходом на интенсивность

1) входящего потока

2) потока обслуживания

56. Приведенная интенсивность потока уходов показывает среднее число уходов из очереди необслуженных заявок за среднее время

1) ожидания заявки в очереди

2) обслуживания одной заявки

3) ожидания заявки в системе

57. Для СМО с "нетерпеливыми" заявками абсолютная пропускная способность равна

1) интенсивности входящего потока заявок

2) интенсивности суммарного потока уходов

3) разности интенсивности входящего потока и интенсивности суммарного потока уходов

58. Для n -канальной СМО с "нетерпеливыми" заявками среднее число заявок под обслуживанием

1) равно приведенной интенсивности входящего потока заявок

2) больше приведенной интенсивности входящего потока заявок

3) меньше приведенной интенсивности входящего потока заявок

59. Относительная пропускная способность для n -канальной СМО с "нетерпеливыми" заявками

1) больше единицы

2) меньше единицы

3) равна единице

60. Для n -канальной СМО с "нетерпеливыми" заявками предельный режим функционирования системы существует

1) при любом значении нагрузки системы, приходящейся на один канал

2) при значении нагрузки системы, приходящейся на один канал, меньшем единицы

3) при значении нагрузки системы, приходящейся на один канал, большем единицы

61. Предельные вероятности состояний n-канальной СМО с ожиданием существуют, если показатель нагрузки, приходящейся на один канал

- 1) меньше 1
- 2) больше 1
- 3) равен 1
- 4) не меньше 1
- 5) не больше 1

62. Для n-канальной СМО с ожиданием среднее число заявок под обслуживанием равно

- 1) показателю нагрузки
- 2) показателю нагрузки, приходящейся на один канал
- 3) относительной пропускной способности
- 4) интенсивности входящего потока

63. Для n-канальной СМО с ожиданием среднее число занятых каналов равно

- 1) относительной пропускной способности
- 2) среднему числу заявок под обслуживанием
- 3) показателю нагрузки системы
- 4) показателю нагрузки, приходящейся на один канал

64. Для n-канальной СМО с ожиданием вероятность отказа равна нулю, если

- 1) свободны все каналы
- 2) свободен хотя бы один канал
- 3) все каналы заняты, но очереди нет
- 4) все каналы заняты, и образуется очередь

65. Для n-канальной СМО с ожиданием вероятность того, что пришедшая заявка будет принята в систему, равна 1, если

- 1) свободны все каналы
- 2) свободен хотя бы один канал
- 3) все каналы заняты, но очереди нет
- 4) все каналы заняты, и образуется очередь

66. Для n-канальной СМО с ожиданием абсолютная пропускная способность равна

- 1) показателю нагрузки
- 2) показателю нагрузки, приходящейся на один канал
- 3) интенсивности суммарного потока обслуживаний
- 4) интенсивности входящего потока

67. Интенсивность входящего потока заявок зависит от состояния системы для СМО

- 1) с ожиданием
- 2) с отказами
- 3) с "нетерпеливыми" заявками
- 4) замкнутых
- 5) с ограниченным числом мест в очереди

68. Пассивное состояние источника заявок - это такое состояние, при котором поданная им последняя заявка

- 1) уже обслужена
- 2) стоит в очереди
- 3) находится под обслуживанием

69. Активное состояние источника заявок — это такое состояние, при котором поданная им последняя заявка

- 1) уже обслужена
- 2) стоит в очереди
- 3) находится под обслуживанием

70. В замкнутой одноканальной СМО, состояние системы нумеруют по числу источников, находящихся

- 1) в активном состоянии
- 2) в пассивном состоянии
- 3) в системе

71. В замкнутой СМО абсолютная пропускная способность равна произведению вероятности того, что

- 1) канал занят, на интенсивность потока обслуживаний одним каналом
- 2) заявка будет обслужена, на интенсивность потока обслуживания одним каналом
- 3) заявка будет обслужена, на интенсивность входящего потока заявок

72. Для n-канальной СМО замкнутого типа предельные вероятности состояний существуют при значениях трафика

- 1) больших единицы
- 2) меньших единицы
- 3) любых

73. Для n-канальной СМО замкнутого типа вероятность того, что поступившая заявка тут же будет принята к обслуживанию, равна вероятности того, что в момент поступления менее n источников находятся в состоянии

- 1) активном
- 2) пассивном

74. Для n-канальной СМО замкнутого типа абсолютная пропускная способность равна произведению среднего числа занятых каналов на интенсивность

- 1) обслуживания всеми каналами
- 2) обслуживания одним каналом
- 3) входящего потока

75. Для n-канальной СМО замкнутого типа относительная пропускная способность равна

- 1) единице
- 2) вероятности того, что заявка будет немедленно принята к обслуживанию
- 3) вероятности того, что система находится в активном состоянии
- 4) вероятности того, что система находится и пассивном состоянии

76. Для n-канальной СМО замкнутого типа среднее число заявок в очереди равно

- 1) разности среднего числа заявок в пассивном состоянии и среднего числа заявок в активном состоянии
- 2) разности среднего числа заявок в пассивном состоянии и среднего числа заявок под обслуживанием
- 3) разности среднего числа заявок в активном состоянии и среднего числа заявок под обслуживанием
- 3) заняты n-каналов

77. Первая заявка, поступившая в многоканальную СМО с взаимопомощью между каналами типа "все как один", начинает обслуживаться

- 1) всеми n каналами одновременно
- 2) любым свободным каналом
- 3) любыми свободными каналами

78. Интенсивность потока обслуживания многоканальной СМО с отказами и "взаимопомощью" типа "все как один", в зависимости от числа каналов, является функцией

- 1) возрастающей
- 2) убывающей
- 3) невозрастающей

4) неубывающей

79. Абсолютная пропускная способность СМО с отказами при наличии взаимопомощи типа "все как один", по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

80. Относительная пропускная способность СМО с отказами при наличии взаимопомощи типа "все как один", по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

81. Среднее время пребывания заявки в СМО с отказами при наличии взаимопомощи типа "все как один", по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) Не меняется

82. Вероятность отказа для СМО с отказами при наличии взаимопомощи типа "все как один", по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

83. Среднее число занятых каналов многоканальной СМО с ожиданием, ограничением на длину очереди и с взаимопомощью между каналами типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

84. Средняя длина очереди многоканальной СМО с ожиданием, ограничением на длину очереди и с взаимопомощью между каналами типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

85. Среднее время ожидания в очереди многоканальной СМО с ожиданием, ограничением на длину очереди и с взаимопомощью между каналами типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

86. Среднее число заявок под обслуживанием многоканальной СМО с ожиданием, ограничением на длину очереди и с взаимопомощью между каналами типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

87. Среднее число занятых каналов многоканальной СМО с неограниченным ожиданием при наличии взаимопомощи типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

88. Средняя длина очереди многоканальной СМО с неограниченным ожиданием при наличии взаимопомощи типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

89. Среднее время ожидания в очереди многоканальной СМО с неограниченным ожиданием при наличии взаимопомощи типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

90. Среднее число заявок под обслуживанием многоканальной СМО с неограниченным ожиданием при наличии взаимопомощи типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

91. Среднее время обслуживания многоканальной СМО с неограниченным ожиданием при наличии взаимопомощи типа "все как один" по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

92. Абсолютная пропускная способность СМО с отказами при наличии "равномерной" взаимопомощи между каналами по сравнению с взаимопомощью типа "все как один"

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

93. Относительная пропускная способность СМО с отказами при наличии "равномерной" взаимопомощи между каналами по сравнению с СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

94. Относительная пропускная способность СМО с отказами при наличии "равномерной" взаимопомощи между каналами по сравнению с такой же характеристикой СМО с взаимопомощью типа "все как один"

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется

95. Среднее время пребывания заявки в СМО с отказами при наличии "равномерной" взаимопомощи между каналами по сравнению с такой же характеристикой СМО без взаимопомощи

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается

Вопросы для подготовки к зачету

- 1. Вероятностное пространство.
- 2. Случайное событие.

3. Вероятность как мера.
4. Условная вероятность.
5. Формула полной вероятности.
6. Формула Байеса.
7. Случайная величина.
8. Распределение вероятностей, функция распределения, плотность вероятности.
9. Математическое ожидание.
10. Условное математическое ожидание.
11. Случайный процесс.
12. Матрица ковариации.
13. Марковские процессы и марковские цепи.
14. Стационарное распределение вероятности.
15. Системы массового обслуживания (СМО).
16. Входящий поток.
17. Простейший входящий поток.
18. Рекуррентный входящий поток.
19. Входящий поток с ограниченным последствием.
20. Суперпозиция входящих потоков.
21. Предельные теоремы для входящих потоков.
22. Процесс обслуживания.
23. Экспоненциальные СМО.
24. Однолинейная СМО.
25. Многолинейная /СМО.
26. Время ожидания.
27. Стационарные режимы..
28. Формула Литтля.
29. Полумарковские СМО.
30. Преобразование Лапласа.
31. Преобразование Лапласа-Стилтьеса.
32. Производящая функция.
33. Метод вложенных цепей Маркова.
34. Метод введения дополнительной переменной.
35. Метод введения дополнительного события.
36. Период занятости СМО.
37. Приоритетные СМО
38. Абсолютные и относительные приоритеты.
39. Многофазные СМО.
40. Распределение Эрланга.
41. Сети массового обслуживания.
42. Открытые, замкнутые и смешанные сети.
43. Маршрутная матрица.
44. Экспоненциальные сети.
45. Уравнение глобального баланса сети массового обслуживания.
46. Уравнения локального баланса сети массового обслуживания.
47. Стационарный режим в сети массового обслуживания.
48. Мультипликативное описание стационарного режима.
49. Метод описания сети массового обслуживания по средним.
50. Приближенные методы исследования СМО.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .

5.1 Основная литература:

1. Рыков, Владимир Васильевич. Основы теории массового обслуживания. Основной курс :марковские модели, методы марковизации [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика и информатика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Математика и компьютерные науки" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. В. Рыков, Д. В. Козырев. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 223 с.

2. Соколов, Григорий Андреевич. Основы теории массового обслуживания для экономистов [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, "Экономика" / Г. А. Соколов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 127 с.

3. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашенок. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. [Электронный ресурс] - <https://www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2>, 05.05.2017

5.2 Дополнительная литература:

1. Городнова, А. А. Развитие информационного общества [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Городнова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 243 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9437-7. <https://www.biblio-online.ru/viewer/CA2A2AC6-0C7D-4DE1-80B6-6F014E1C1C8D#page/1>

2. Климов, Геннадий Павлович. Теория массового обслуживания [Текст] / Г. П. Климов. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2011. - 307 с.

3. Модели массового обслуживания в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. В.П. Мочалов, Н.Ю. Братченко. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 126 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459106>

4. Рзун, Ирина Геннадьевна (КубГУ). Основы работы в MathCAD [Текст] : учебное пособие / И. Г. Рзун ; М-во образования и науки Рос. Федерации ; Кубанский гос. ун-т. - Новороссийск : Изд-во КубГУ, 2011. - 115 с.

5. Самусевич, Г.А. Основы теории массового обслуживания [Электронный ресурс] : практикум / Г.А. Самусевич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. Д.В. Астрецов. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 45 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276464>

5.3. Периодические издания:

- “Алгебра и логика” / Институт математики им.Соболева СО РАН /Периодичность – 6 раз в год/ сайт: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311/

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .

Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru/
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru
5.	Электронная библиотечная система издательства ZNANIUM.COM	http://znanium.com/catalog.php

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>

2. Образовательный портал «Учеба» [Официальный сайт] URL: <http://www.ucheba.com/>

3. Портал «Российское образование» [Официальный сайт] URL: <http://www.edu.ru/>

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам «Единое окно» [Официальный сайт] URL: <http://window.edu.ru/>

5. Федеральная университетская компьютерная сеть России [Официальный сайт] URL: <http://www.runnet.ru/>

6. Служба тематических толковых словарей [Официальный сайт] URL: <http://www.glossary.ru/>

7. Образовательный портал [Официальный сайт] URL: «Академик» <http://dic.academic.ru/>

8. WebofSciense (архив с 2002 года) рефераты [Официальный сайт] URL: <http://webofknowledge.com>.

9. Лекториум «(Минобрнауки РФ) единая Интернет-библиотека лекций [Официальный сайт] URL: <http://www.lektorium.tv/>

10. Электронный архив документов КубГУ полнотекстов [Официальный сайт] URL: <http://docspace.kubsu.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических (лабораторных) занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы..

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .

8.1 Перечень информационных технологий.

- тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1
- WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3
- Microsoft Windows Server Std 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353)
- Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353)

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Не предполагает данная дисциплина использование информационных справочных систем

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации. Учебная аудитория №501 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), звуковые колонки, флипчарт магнитно-маркерный, презентации на электронном носителе, сплит-система	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебные аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации; учебная аудитория для	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации),	CodeGear RAD Studio Architect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 Microsoft Windows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 Microsoft Windows Office 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948

выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ). Учебная аудитория № 503 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	принтер, презентации на электронном носителе, сплит-система	от 18.05.2000
Учебная аудитория для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин Кабинет № 504 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	6 компьютеров, компьютерные столы, выход в Интернет, ученические столы, стулья, книжные стенды	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации, учебная аудитория для самостоятельной работы, учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ). Учебная аудитория № 509 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), флипчарт магнитно-маркерный, веб-камера, звуковые колонки, принтер, сплит-система, презентации на электронном носителе	CodeGear RAD StudioArchitect, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 CorelDRAWGraphicSuite X3, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 CS3 Design STANDARD 3.0 (PhotoShop), Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 1С предприятие, Акт на передачу прав - РНк-45425 от 28.04.09 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
учебная аудитория для проведения	Оборудование:	CodeGear RAD StudioArchitect,

занятий лекционного типа; учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитории для проведения текущей и промежуточной аттестации, учебная аудитории для самостоятельной работы, учебная аудитория для выполнения научно – исследовательской работы; аудитория курсового проектирования(выполнение курсовых работ). Учебная аудитория № 510 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия, (тематические иллюстрации), презентации на электронном носителе сетевое оборудование CISCO (маршрутизаторы, коммутаторы, 19-ти дюймовый сетевой шкаф) сплит-система, стенд «Архитектура ПЭВМ»	Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MATLAB Suite, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 CorelDRAWGraphicSuite X3, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 CS3 Design STANDARD 3.0 (PhotoShop), Государственный контракт №13-ОК/2008-1 PageMaker 7.0.2 AcademicEdition, Государственный контракт №13-ОК/2008-1 MicrosoftWindows XP, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsServerStd 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353) 1С предприятие, Акт на передачу прав - РНк-45425 от 28.04.09 MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000
Помещение № 511 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87 Помещение № 516 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87 Помещение № 517 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Учебные столы, стулья, сервер, шкафы, стеллажи, сплит-система. Учебные столы, стулья, шкафы, стеллажи. Учебные столы, стулья, шкафы, стеллажи	WinRAR, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 MicrosoftWindowsServerStd 2003, Государственный контракт №13-ОК/2008-2 (Номер лицензии - 43725353) MicrosoftWindowsOffice 2003 Pro, Государственный контракт №13-ОК/2008-3 (Номер лицензии - 43725353) Консультант Плюс, Договор №177/948 от 18.05.2000

Помещение № 518 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 353922 Краснодарский кр., г. Новороссийск, ул. Героев Десантников дом № 87	Учебные столы, стулья, шкафы, стеллажи	
---	--	--

Согласно письма Министерства образования и науки РФ № МОН-25486 от 21.06.2017г «О разработке адаптированных образовательных программ» -Разработка адаптивной программы необходима в случае наличия в образовательной организации хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

При наличии хотя бы одного обучающегося с ограниченными возможностями здоровья проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении обучения инвалидов обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей;

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении занятий:

а) для слепых:

- задания и иные материалы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного

пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

-письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Обучающийся инвалид при поступлении подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении обучения с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).