

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 03.09.2024 11:49:47

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Механико-технологический

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 » 02 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория массового обслуживания

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2022

0160

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ - специа-литет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одоб-ренного Ученым советом университета (протокол № 9 «28» 02 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в обра-зовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транс-портно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транс-портных технологиях» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

№ «3» 28.02.2022 г.

Зав. кафедрой _____ Алтухов А.Ю.

Разработчик программы _____ Кузнецова Л.П.
доцент, к.х.н. _____
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализа-ции в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Назем-ные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техни-ка в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2022 г. на заседании кафедры ТМ и Т № 24 28.06.2023

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализа-ции в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Назем-ные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техни-ка в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «27» 02 2022 г. на заседании кафедры Материаловедение № 22 26.06.2021

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализа-ции в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Назем-ные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техни-ка в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

ский
эстью)
мельян
имлия)
) 22

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Формирование профессиональной культуры, готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в области использования теории массового обслуживания для решения важных практических задач автомобильного транспорта

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение основных понятий и терминологии теории массового обслуживания;
- изучение основных видов систем массового обслуживания;
- формирование навыков организации систем массового обслуживания
- овладение методологией и порядка решения задач, возникающих при обслуживании и ремонте автомобилей, методом моделирования.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных, математических и технологических моделей	ОПК-1.2 Применяет методы моделирования в сфере своей профессиональной деятельности и в новых междисциплинарных направлениях	Знать: особенности моделирования транспортных процессов и их элементов Уметь: ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта
		ОПК-1.3 Оперировать законами высшей математики, разрабатывает математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач	Знать: законы высшей математики, приемы математического анализа, элементы теории вероятности Уметь: использовать математический аппарат для решения инженерных задач Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками математического расчета основных характеристик систем массового обслуживания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория массового обслуживания» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия теории массового обслуживания.	Основные термины и понятия в теории массового обслуживания. Предпосылки к исследованию систем массового обслуживания. Дифференциальные уравнения «размножения и гибели». Вывод основных формул для характеристики систем массового обслуживания Уравнения стационарного режима обслуживания.
2	Разомкнутые системы массового обслуживания.	Источники заявок «разомкнутой» и «замкнутой» систем массового обслуживания. Характеристики «разомкнутой» системы массового обслуживания.

3	Система массового обслуживания с отказами	Классическая система массового обслуживания с отказами - система Эрланга. Система массового обслуживания с отказами и недостоверным обслуживанием. Система массового обслуживания с отказами и полной взаимопомощью между каналами. Система массового обслуживания с отказами и частичной взаимопомощью между каналами.
4	Система массового обслуживания с ожиданием.	Классическая система массового обслуживания с ожиданием. Графы состояний, основные характеристики системы. Система массового обслуживания с ожиданием и приоритетом в обслуживании. Классификация дисциплины обслуживания систем: абсолютный и относительный приоритет.
5	Система массового обслуживания с различными ограничениями на время пребывания заявки в системе.	Система обслуживания с отказами, ограниченным временем пребывания заявки в системе и упорядоченным обслуживанием. СМО с ожиданием, ограниченным временем пребывания заявки в системе и упорядоченным обслуживанием. СМО с ограниченным временем нахождения заявки в очереди и неограниченным временем нахождения заявки на обслуживании.
6	Замкнутые СМО.	Замкнутые СМО. Графы состояний, основные характеристики системы.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия теории массового обслуживания.	2		1,2	У-1-6, МУ-1	РКС, УО 1-2,	ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Разомкнутые системы массового обслуживания.	2		3,4,5	У-1-6, МУ-1	РКС, УО 3-4	ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Система массового обслуживания с отказами	2		6,7	У-1-6, МУ-1	РКС, УО 5-6	ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Система массового обслуживания с ожиданием.	4		8,9,10	У-1-6, МУ-1	УО 7-8	ОПК-1.2 ОПК-1.3
5	Система массового обслуживания с различными ограничениями на время пребывания заявки в системе.	4		11,12, 13	У-1-6, МУ-1	УО 9-12	ОПК-1.2 ОПК-1.3
6	Замкнутые СМО.	4		14,15	У-1-6, МУ-1	УО 12-16	ОПК-1.2 ОПК-1.3

УО – устный опрос, РКС – разбор конкретной ситуации

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Потоки событий	2
2	Классификация и структура систем массового обслуживания	4
3	Уравнение «размножения и гибели»	2
4	Классическая система массового обслуживания с отказами (система Эрланга)	2
5	Основные понятия, дифференциальные уравнения СМО	2
6	Система массового обслуживания с отказами и недостоверным обслуживанием	2
7	Система массового обслуживания с отказами и частичной взаимопомощью между каналами	2
8	Разомкнутые СМО	2
9	Система массового обслуживания с ожиданием (классическая)	2
10	Система массового обслуживания с ожиданием и приоритетом в обслуживании	2
11	Система массового обслуживания с отказами, ограниченным временем пребывания заявки в системе и упорядоченным обслуживанием	2
12	С ожиданием СМО	2
13	Система массового обслуживания с ограниченным временем нахождения заявки в очереди и неограниченным временем нахождения заявки на обслуживании	4
14	СМО с различными ограничениями	4
15	Замкнутые СМО	2
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основные понятия теории массового обслуживания.	4 неделя	10
2	Разомкнутые системы массового обслуживания.	6 неделя	5
3	Система массового обслуживания с отказами	8 неделя	5
4	Система массового обслуживания с ожиданием.	14неделя	10
5	Система массового обслуживания с различными ограничениями на время пребывания заявки в системе.	18 неделя	10
6	Замкнутые СМО.	4 неделя	13,9
Итого			53,9

5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела. Основные понятия теории массового обслуживания. Лекция раздела. Разомкнутые системы массового обслуживания. Лекция раздела. Система массового обслуживания с отказами	Разбор конкретных ситуаций	6
2	Практическая работа. Поток событий Практическая работа. Классификация и структура систем массового обслуживания Практическая работа. Уравнение «размножения и гибели» Практическая работа. Классическая система массового обслуживания с отказами (система Эрланга)	Разбор конкретных ситуаций	10
Итого			16

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли производства, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию производства, а также примеры высокой духовной культуры, гражданской ответственности, творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Высшая математика, Физика, Химия, Теоретическая механика, Основы работоспособности технических систем, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Учебная ознакомительная практика, Сопротивление материалов, теория массового обслуживания	Экология, Гидравлика и теплотехника, Электротехника и электроника, Современная автомобильная электроника, Основы триботехники, Основы теории надежности диагностики автомобилей, Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика	Гидравлические и пневматические системы автомобилей, Производственно-техническая инфраструктура, Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Автомобильные эксплуатационные материалы,

7.2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивая

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-1 начальный,	ОПК-1.2 Применяет методы моделирования в сфере своей профессиональной деятельности и в новых междисциплинарных направлениях ОПК-1.3 Оперировать законами высшей математики, разрабатывает математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач	<u>Знать:</u> -законы высшей математики, особенности моделирования <u>Уметь:</u> -ставить и решать инженерные задачи <u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u> - навыками математического расчета	<u>Знать:</u> - особенности моделирования транспортных процессов - законы высшей математики, приемы математического анализа, <u>Уметь:</u> - ставить и решать инженерные и научнотехнические задачи - использовать математический аппарат для решения инженерных задач <u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u> - навыками математического расчета - приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта	<u>Знать:</u> - особенности моделирования транспортных процессов и их элементов - законы высшей математики, приемы математического анализа и описания, элементы теории вероятности - элементы теории вероятности <u>Уметь:</u> - ставить и решать инженерные и научнотехнические задачи в сфере своей профессиональной деятельности - использовать математический аппарат для решения инженерных задач - применять методы моделирования <u>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</u> - навыками математического расчета основных характеристик систем массового обслуживания - приемами и методами оптимизации в обслуживании систем автомобильного транспорта

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

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия теории массового обслуживания.	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, Практические занятия, СРС	Вопросы УО Описание конкретной ситуации для анализа	1-6 1,2	Согласно табл.7.2
2	Разомкнутые системы массового обслуживания.	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, Практические занятия, СРС	Вопросы УО Описание конкретной ситуации для анализа	7-10 3,4,5	Согласно табл.7.2
3	Система массового обслуживания с отказами	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, Практические занятия, СРС	Вопросы УО Отчет	11-23 6,7	Согласно табл.7.2
4	Система массового обслуживания с ожиданием.	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, Практические занятия, СРС	Вопросы УО Отчет	24-31 8,9,10	Согласно табл.7.2
5	Система массового обслуживания с различными ограничениями на время пребывания заявки в системе.	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, Практические занятия, СРС	Вопросы УО Отчет	32-40 11,12,13	Согласно табл.7.2
6	Замкнутые СМО.	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, Практические занятия, СРС	Вопросы УО Отчет	41-46 14,15	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 1. Основные понятия теории массового обслуживания

1. Основные понятия теории массового обслуживания.
2. Назовите характерные особенности систем массового обслуживания.
3. Каковы необходимые условия получения математической модели СМО?

4. Предпосылки к исследованию СМО
5. Какие уравнения называют уравнениями «размножения и гибели»?
6. Чем характерно стационарное состояние СМО?

Описание конкретной ситуации для анализа *по разделу (темы) 1* «Основные понятия теории массового обслуживания»

Поток характеризуется интенсивностью λ – частота появления событий, поступающих в СМО в единицу времени.

При наложении достаточно большого числа n независимых, стационарных и ординарных потоков (сравнимых между собой по интенсивности λ_i ($i = 1, 2, \dots, n$)) получается поток, близкий к простейшему с интенсивностью λ , равный сумме интенсивностей входящих потоков.

$$\lambda = \sum \lambda_i,$$

Пусть случайная величина X выражает число событий, попадающих на произвольный промежуток времени τ (простейший поток событий). Тогда

Вероятность того, что за время τ произойдет ровно m событий, определяется по закону Пуассона и равна:

$$P(X=m) = \frac{(\lambda\tau)^m}{m!} e^{-\lambda\tau},$$

где $\lambda\tau = a$ – является математическим ожиданием (средним значением) случайной величины X .

В частности, вероятность того, что за время τ не произойдет ни одного события ($m = 0$), равна:

$$P(X=0) = e^{-\lambda\tau},$$

Среднее число заказов на такси, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту, равно λ . Найти вероятность того, что за τ минут наступит: а) 1 вызов; б) хотя бы один; в) ни одного вызова

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1 Величина равная среднему числу заявок, поступающих в систему за среднее время обслуживания одной заявки в одном канале, будет иметь вид

- а) $\alpha = \lambda/\mu$ б) $\alpha = \lambda \cdot \mu$ в) $\alpha = \mu/\lambda$

Задание в открытой форме:

2 Определите функцию Пуассоновского распределения $R(3,4)$, если табличное значение $\bar{R}(3,4) = 5,665 \cdot 10^{-1}$. Ответ _____

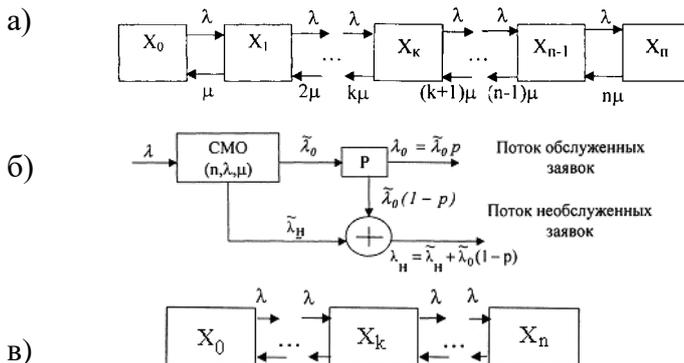
Задание на установление правильной последовательности,

3 После осмотра автомобиль подвергается капитальному ремонту с вероятностью q_1 , среднему ремонту с вероятностью q_2 и текущему ремонту с вероятностью q_3 . Чему равно q_3 , если $q_1=0,4$, $q_2=0,1$

- а) 0,4 б) 0,8 в) 0,5

Задание на установление соответствия:

4. Граф состояний классической СМО



Компетентностно-ориентированная задача:

5 На осмотр автомобиля затрачивается 0,5 часа. При осмотре группа выявляет дефекты с вероятностью 0,8. Поступает в среднем 8 машин в час. Если автомобиль не застает ни одного канала свободным, покидает пункт. Интенсивность потока заявок

- а) 0,125 б) 8 в) 2

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 1-3 недель <i>первой</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i> уровне	12	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 4-6 недель <i>второй</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i>	12	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 7-9 недель <i>третьей</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i>	12	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне
Формы текущего контроля, указанные в графе 7 таблицы 4.1.2 для 10-12 недель <i>четвертой</i> контрольной точки БРС	6	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>пороговом</i>	12	При выполнении заданий текущего контроля обучающийся продемонстрировал знания, умения и опыт деятельности по ОПК на <i>продвинутом или высоком</i> уровне
Итого	24	-	48	-
Посещаемость	0	-	16	Оценивается согласно требованиям положения П 02.016
Зачет	0	-	36	Порядок начисления баллов приведен ниже
Итого	24	-	100	-

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Козликин, В. И. Теория массового обслуживания [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов специальности 190601.68 «Автомобили и автомобильное хозяйство», направлений подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 190700.62 «Технология транспортных процессов»] / В. И. Козликин, Л. П. Кузнецова ; Минобрнауки России, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 143 с.

2. Козликин В. И. Теория массового обслуживания [Текст] : учебное пособие / В. И. Козликин, Л. П. Кузнецова ; Минобрнауки России, Юго-Западный государственный университет. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 143 с.

3 Агеев, Евгений Викторович. Проектирование предприятий автомобильного транспорта : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Агеев ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 208 с. : ил., табл. - Имеется печ. аналог. - ISBN 978-5-7681-07 37-6

8.2 Дополнительная учебная литература

43. Козликин, В. И. Теория массового обслуживания [Текст] : конспект лекций / В. И. Козликин ; Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2005. - 58 с.

5. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] : учеб. пособие для втузов / Е. С. Вентцель ; Л. А. Овчаров. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2000. - 366 с.

6. Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.-ры, 1991. - 384 с.

7. Советов, Б. Я. Моделирование систем. Практикум [Текст] : учебное пособие / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 295 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Теория массового обслуживания [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. П. Кузнецова. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 79 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин-тернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.trudohrana.ru> – Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда.

2. <http://ohranatruda.ru> – Информационный портал «Охрана труда в России».

3. <http://www.mchs.gov.ru> – Официальный сайт МЧС России

4. <http://www.rosmintrud.ru> – Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

5. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

6. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины "Теория массового обслуживания" являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать

занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теория массового обслуживания» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, подписка Azure Dev Tools for Teaching ИД подписки 58b2e8a1-2dd1-40b7-8a24-b2c9c266b027;

Libreoffice (ru.libreoffice.org/download/) бесплатная, GNU General Public License, (бессрочно);

Программный продукт Компас – 3D V15 лицензионное соглашение № МЦ-15-00401 от 15.10.2015 г. (бессрочно);

Программный продукт PTC Mathcad Express, <https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-ch...>, бесплатная, Freeware, (бессрочно);

Договор о предоставлении доступа к Справочно-правовой системе «КонсультантПлюс» № 459747 от 01 марта 2013 г. (бессрочно);

Лицензионный договор на предоставление простой неисключительной лицензии на право

пользования программой TRANSNET, регистрационный номер 5565 в Едином реестре российских программ № 10-ЕП/ГД от 22 ноября 2021г. (бессрочно).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры технологии материалов и транспорта, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			