Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 13.09.2023 11:57:48
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.ДВ.03.02 Методы оптимизации транспортных систем**
по направлению подготовки	23.04.01 Технология транспортных процессов
по профилю подготовки (специализации)	Логистика на транспорте
квалификация (степень) выпускника	магистр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 23.04.01 Технология транспортных процессов

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. экон. наук	Подписано простой ЭП 11.09.2023	Ахунова Инна Бисланович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Автомобильного транспорта
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

11.09.2023	Подписано простой ЭП 11.09.2023	Ткачева Яна Сергеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

11.09.2023	Подписано простой ЭП 11.09.2023	Ткачева Яна Сергеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

12.09.2023	Подписано простой ЭП 12.09.2023	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целями дисциплины «**Методы оптимизации транспортных систем**» является формирование у магистранта мышления, позволяющее использовать математические методы в управлении транспортным процессом.

Задачи дисциплины:

- развитие навыков составления экономико-математических моделей для решения транспортных задач;

- привить практические навыки анализа результатов оптимальных решений;

- обучить решению экономико-математических задач методами линейного программирования с учетом их особенностей;

- обучить практическому применению экономико-математических методов в транспорте.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина **«Методы оптимизации транспортных систем**» в образовательной программе подготовки магистров по направлению «Технология транспортных процессов» включена в перечень дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений ОП. Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между требованиями к будущему специалисту и средствами их поддержания.

Дисциплина представляет собой основу для изучения в последующем дисциплин: «Цифровые технологии транспортного процесса», "Аналитические и численные методы в планировании экспериментов и инженерном анализе", "Транспортная логистика".

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-2.2	Разработка коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза в цепи поставок

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	34	34	0.35	35.65	76	**180**	5

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	6	6	0.35	8.65	159	**180**	5

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Тема 1. Основы оптимизации транспортных систем	1-3	6		6				16		Опрос, реферат, контрольная работа
1	Тема 2. Методы математического программирования в решении транспортных задач	4-7	8		8				16		Опрос, реферат, контрольная работа
1	Тема 3. Математический анализ на основе оптимальных решений	8-10	6		8				16		Опрос, реферат, контрольная работа
1	Тема 4. Методы подготовки и статистической обработки информации для моделирования и регрессионного анализа.	11-14	8		6				16		Опрос, реферат, контрольная работа
1	Тема 5. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	15-17	6		6				12		Опрос, реферат, контрольная работа
1	Промежуточная аттестация						0,35	35,65			экзамен
	ИТОГО:		**34**		**34**		**0.35**	**35.65**	**76**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Тема 1. Основы оптимизации транспортных систем							40	
4	Тема 2. Методы математического программирования в решении транспортных задач	2		2				30	
4	Тема 3. Математический анализ на основе оптимальных решений	2		2				30	
4	Тема 4. Методы подготовки и статистической обработки информации для моделирования и регрессионного анализа.	2		2				30	
4	Тема 5. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов							29	
4	Промежуточная аттестация экзамен					0,35	8,65		
	ИТОГО:	**6**		**6**		**0.35**	**8.65**	**159**	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Методы оптимизации транспортных систем», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 1. Основы оптимизации транспортных систем	6			Транспорт и его роль в развитии общества. Разновидности транспорта. Единая транспортная система и ее составляющие. Особенности транспортной деятельности и транспортного процесса	ПКУВ-2.2;	Знать: - способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов; Уметь: - владеть навыками использования методов анализа, применяемых в практике решения задачи разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза; Владеть: - разработкой принципов коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок;	Лекция-беседа
	Тема 2. Методы математического программирования в решении транспортных задач	8	2		Понятие транспортного процесса. Основные элементы транспортных систем. Задачи линейного программировании	ПКУВ-2.2;	Знать: - способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов; Уметь: - владеть навыками использования методов анализа, применяемых в практике решения задачи разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза; Владеть: - разработкой принципов коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок;	Лекции-визуализации
	Тема 3. Математический анализ на основе оптимальных решений	6	2		Статическая транспортная задача. Особенности построения грузовых тарифов. Особенности построения пассажирских тарифов. Грузовые и пассажирские	ПКУВ-2.2;	Знать: - способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов; Уметь: - владеть навыками использования методов анализа,	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					тарифы в международном сообщении		применяемых в практике решения задачи разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза; Владеть: - разработкой принципов коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок;	
	Тема 4. Методы подготовки и статистической обработки информации для моделирования и регрессионного анализа.	8	2		Динамическая транспортная задача с задержками.Сетевые постановки транспортных задач	ПКУВ-2.2;	Знать: - способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов; Уметь: - владеть навыками использования методов анализа, применяемых в практике решения задачи разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза; Владеть: - разработкой принципов коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок;	Лекции-визуализации
	Тема 5. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	6			Динамическая транспортная задача с управляемыми задержками.Представление задачи в MPS-формате для решения на ПЭВМ.Специализированные и нетрадиционные виды транспорта, их характеристика и проблемы развития.	ПКУВ-2.2;	Знать: - способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов; Уметь: - владеть навыками использования методов анализа, применяемых в практике решения задачи разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза; Владеть: - разработкой принципов коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок;	Лекции-визуализации
	ИТОГО:	**34**	**6**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1,4	Тема 1. Основы оптимизации транспортных систем	Задачи линейного программировании	6		
1,4	Тема 2. Методы математического программирования в решении транспортных задач	Статическая транспортная задача	8	2	
1,4	Тема 3. Математический анализ на основе оптимальных решений	Динамическая транспортная задача с задержками	8	2	
1,4	Тема 4. Методы подготовки и статистической обработки информации для моделирования и регрессионного анализа.	Сетевые постановки транспортных задач	6	2	
1,4	Тема 5. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	Динамическая транспортная задача с управляемыми задержками	6		
	ИТОГО:		**34**	**6**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1. Основы оптимизации транспортных систем	Роль методов моделирования в решении производственных задач автомобильного транспорта.	2-3 неделя	16	40	
	Тема 2. Методы математического программирования в решении транспортных задач	Системные исследования на транспорте	4-6неделя	16	30	
	Тема 3. Математический анализ на основе оптимальных решений	Представление транспортных систем в виде одно- и многоканальных систем массового обслуживания	7-9неделя	16	30	
	Тема 4. Методы подготовки и статистической обработки информации для моделирования и регрессионного анализа.	Параметризация выходных (стыковых) элементов транспортных систем	10-13 неделя	16	30	
	Тема 5. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	Критерии эффективности транспортных процессов и систем.	14-17неделя	12	29	
	ИТОГО:			**76**	**159**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
656.13(07) М 54 Методы оптимизации транспортных систем : методические указания и задания по выполнению практической работы для обучающихся направления подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов» очной и заочной форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. автомобил. тр-та ; составители: Ахунова И.Б., Гук Г.А. - Майкоп : Б/и, 2023. - 26 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 25-26 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100056252

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Гончаров, В.А. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В.А. Гончаров. - Москва : Юрайт, 2023. - 211 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/530446. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-16112-0	https://urait.ru/bcode/530446
Тахтамышев, Х.М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий : учебное пособие / Тахтамышев Х.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 352 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=365679. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011677-8. - ISBN 978-5-16-104052-2	http://znanium.com/catalog/document?id=365679
Поляков, В.М. Методы оптимизации : учебное пособие / В.М. Поляков, З.С. Агаларов. - Москва : Дашков и К, 2022. - 86 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=421658. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-394-05003-9	https://znanium.com/catalog/document?id=421658
Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 592 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422940. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011996-0. - ISBN 978-5-16-104762-0	https://znanium.com/catalog/document?id=422940
Сдвижков, О.А. Практикум по методам оптимизации : учебное пособие / Сдвижков О.А. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=414715. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0372-2. - ISBN 978-5-16-101355-7. - ISBN 978-5-16-009846-3	https://znanium.com/catalog/document?id=414715
Фаррахов, А.Г. Управление социально-техническими системами : учебное пособие / Фаррахов А.Г. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 218 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=355733. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01370-0. - ISBN 978-5-16-101843-9. - ISBN 978-5-16-012238-0	http://znanium.com/catalog/document?id=355733

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.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ПКУВ-2.2 Разработка коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза в цепи поставок			
2	1		Международные грузовые перевозки
3	3		Безопасность транспортного комплекса
1	4		Управление транспортно-логистическими системами
1	4		Методы оптимизации транспортных систем
2	2		Технологическая (производственно-технологическая) практика
3	4		Организация и управление специальных грузовых перевозок

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ПКУВ-2: Разработка стратегии в области логистической деятельности по перевозкам грузов в цепи поставок					
ПКУВ-2.2 Разработка коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза в цепи поставок					
Знать: - способы, приемы и методы оптимизации транспортно-логистических схем доставки грузов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	реферат, экзамен
Уметь: - владеть навыками использования методов анализа, применяемых в практике решения задачи разработки коммерческой политики по оказанию логистической услуги перевозки груза;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - разработкой принципов коммерческой политики по перевозке груза в цепи поставок;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Вопросы для проведения текущей аттестации (контрольная работа)

1.Системные исследования на транспорте

2.Теория массового обслуживания

3.Основные элементы технологий и транспортных процессов

4.Современные технологии транспортного обслуживания

5.Особенности организации пассажирских перевозок автомобильным транспортом

6.Логистические технологии организации транспортного обслуживания

7.Экономическая эффективность транспортного обслуживания

8.Расчет основных показателей и измерителей процесса перевозки груза

9.Расчет основных показателей и измерителей пассажирских перевозок

10.Расчет провозных возможностей транспортного комплекса

Темы рефератов

1. Представление транспортных систем в виде одно- и многоканальных систем массового обслуживания

2. Параметрический анализ транспортных систем

3. Интерпретация транспортной системы в виде одноканальной СМО с ожиданием при ограниченном числе мест в очереди

4. Интерпретация транспортной системы в виде многоканальной СМО

5. Параметризация элементов транспортных систем. Параметризация грузовых фронтов

6. Параметризация грузовых пунктов и других накопительных элементов транспортных систем

7. Параметризация выходных (стыковых) элементов транспортных систем

8. Методика анализа входящих потоков транспортных систем

9. Организационная (схемная) структура транспортного процесса. Оценка сложности и связности структуры

10. Моделирование продолжительности выполнения транспортных операций методом статистических испытаний

11. Моделирование интервалов поступления транспортных средств в обработку методом статистических испытаний

12. Применение методов сетевого планирования и управления для анализа технологических процессов работы транспортных систем

13. Расчет пропускной способности транспортного объекта

14. Организация работы экскаваторно-автомобильного комплекса

Вопросы к экзамену

1.Понятие транспортных систем и транспортных процессов. Типы транспортных систем

2.Специализированные, городские и транспортно-логистические системы, их характеристика

3.Транспортно-логистические комплексы, их характеристика

4.Расчет мощности и числа струй грузопотоков в транспортных системах

5.Структура транспортных систем, способы ее формального представления

6.Имитационная модель структуры транспортной системы

7.Способы формирования струй грузопотоков в транспортных системах, определение параметра накопления струй

8.Параметризация транспортных процессов и систем

9.Понятие входной и выходной переменной, параметра транспортной системы

10.Концептуальная модель процесса функционирования транспортной системы

11. Способы воспроизведения состояний транспортной системы

12.Входные переменные и параметры транспортных макросистем

13.Выходные переменные транспортных макросистем, их определение

14.Технологические выходные переменные транспортных макросистем

15.Технические выходные переменные транспортных макросистем

16.Экономические выходные переменные транспортных макросистем

17.Моделирование функционирования транспортных макросистем.

18.Функциональная модель определения среднего времени оборота транспортных средств

19.Структурная модель для определения пропускной, провозной и перерабатывающей способности транспортной системы

20.Порядок разработки технологических процессов работы транспортных узлов

21.Разработка плана-графика работы транспортного узла

22.Оперативный, периодический и тематический анализ технологического процесса работы транспорта

23.Исполненные графики работы транспортных систем. Основные показатели графиков работы

24.Обоснование мощности основных элементов транспортных систем

25.Организация учета оборота подвижного состава и показателей его использования в транспортных системах

26.Расчет потребности в подвижном составе по ведомости оборота

27.Порядок разработки графика работы экскаваторно-автомобильного комплекса

28.Расчет показателей работы производственно-транспортных комплексов (на примере карьеров)

29. транспортная система в виде многоканальной СМО.

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

Критериоцениванияреферата

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка«хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций,

	рекомендуемую литературу и др.

Критерии оценивания на экзамене

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
656.13(07) М 54 Методы оптимизации транспортных систем : методические указания и задания по выполнению практической работы для обучающихся направления подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов» очной и заочной форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. автомобил. тр-та ; составители: Ахунова И.Б., Гук Г.А. - Майкоп : Б/и, 2023. - 26 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 25-26 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100056252
Тахтамышев, Х.М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий : учебное пособие / Тахтамышев Х.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 352 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=365679. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011677-8. - ISBN 978-5-16-104052-2	http://znanium.com/catalog/document?id=365679
Гончаров, В.А. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В.А. Гончаров. - Москва : Юрайт, 2023. - 211 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/530446. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-16112-0	https://urait.ru/bcode/530446

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Поляков, В.М. Методы оптимизации : учебное пособие / В.М. Поляков, З.С. Агаларов. - Москва : Дашков и К, 2022. - 86 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=421658. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-394-05003-9	https://znanium.com/catalog/document?id=421658
Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 592 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422940. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011996-0. - ISBN 978-5-16-104762-0	https://znanium.com/catalog/document?id=422940
Сдвижков, О.А. Практикум по методам оптимизации : учебное пособие / Сдвижков О.А. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=414715. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0372-2. - ISBN 978-5-16-101355-7. - ISBN 978-5-16-009846-3	https://znanium.com/catalog/document?id=414715
Фаррахов, А.Г. Управление социально-техническими системами : учебное пособие / Фаррахов А.Г. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 218 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=355733. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01370-0. - ISBN 978-5-16-101843-9. - ISBN 978-5-16-012238-0	http://znanium.com/catalog/document?id=355733

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ»[Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/ - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.government.ru - Информационно-правовой портал

«Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.garant.ru/ - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/ - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: //http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2; - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/ - Официальный сайт Транспортный консалтинг. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://trans-co.ru/ Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/ CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо **написать реферат, выполнить контрольную работу, сдать экзамен.**

Освоение дисциплины начинается с ознакомления учебного материала на интерактивных лекциях, проводимых преподавателем с использованием мультимедийных технологий. На лекциях перед студентами ставятся проблемные вопросы, решение которых происходит либо на занятиях, либо в ходе самостоятельной работы во время внеаудиторных занятий.

В день прочтения лекции студентам рекомендуется повторить учебный материал, при необходимости уточнить отдельные вопросы, используя рекомендованную литературу, что позволяет сохранить учебную информацию в долговременной памяти.

В течении первых двух недель обучения студенты выбирают тему для подготовки и оформления реферата, содержание которого затем защищается на практических занятиях и обсуждается всей учебной группой.

В заключение учебного семестра студенты самостоятельно готовятся к сдаче экзамена по рекомендованным вопросам.

Виды самостоятельной работы: познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий; внеаудиторная самостоятельная работа студентов по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами); самостоятельное овладение студентами конкретных учебных тем и вопросов, предложенных для самостоятельного изучения; самостоятельная работа студентов по поиску материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых и квалификационных работ; учебно-исследовательская работа; научно-исследовательская работа; самостоятельная работа во время прохождения практик.

Эффективными формами контроля и активизации СРС в течение всего учебного семестра являются:

1. Использование межсессионного контроля за качеством учебной работы студента.

2. Тестирование. Тесты позволяют оценить уровень знания студентов в баллах. Оцениваемые тесты могут использоваться преподавателями как формы промежуточного и итогового контроля.

Рекомендуемые формы контроля самостоятельной работы студентов: выборочная проверка во время аудиторных занятий; составление аннотаций на прочитанный материал; составление схем, таблиц по прочитанному материалу; обзор литературы; реферирование литературы, представление рефератов; подготовка конспекта; включение вопросов на контрольных работах, на зачете, экзамене.

Этапы самостоятельной работы:

1. Подбор рекомендуемой литературы.

2. Знакомство с вопросами, по которым нужно законспектировать литературу.

3. Составление схем и таблиц на основе изученной литературы.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

-работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствие с требованиями;

- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно. Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки

зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Adobe Reader DC Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - . – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-21): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя/ ул.Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 42 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	7-Zip Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Adobe Reader DC Свободная лицензия
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Adobe Reader DC Свободная лицензия