

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.10.Моделирование транспортных процессов

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.01 – Технология транспортных процессов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Организация и безопасность движения (для набора 2020)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Научить студентов пользоваться экономико – математическими методами при планировании автомобильных перевозок.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить обучающихся с экономико – математическими методами планирования автомобильных перевозок;
- научить применять соответствующие методы при планировании перевозок;
- подготовить к поиску путей повышения качества транспортно - логистического обслуживания грузовладельцев, развития инфраструктуры товарного рынка и каналов распределения;
- научить обучающегося определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности;
- научить разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств;
- научить изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем; использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Математика», «Физика», «Техника транспорта, обслуживание и ремонт», «Грузовые перевозки», «Пассажирские перевозки», «Грузоведение». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре при очной форме обучения и на 5 курсе в 8 семестре при заочной форме обучения.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ОПК-3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК-14	способность разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств
ПК-17	способность выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1. Основные определения и понятия дисциплины. 2. Основные научные законы системы фундаментальной системы инженерных знаний. 3. Различные схемы организации автомобильных перевозок. 4. Основные виды транспортных задач, встречающихся на автомобильном транспорте.

Знать	Стандартный: 1. Технологические процессы организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем. 2. Способы идентификации и формулирования технических и технологических проблем на основе инженерных знаний. 3. Методы оценки эффективности организации автомобильных перевозок. 4. Основные экономико-математические и математические методы решения транспортных задач 5. Основные критерии, применяемые при решении транспортных задач.
	Эталонный: 1. Основные оценочные показатели экономической эффективности и экологической безопасности при организации, планировании и управлении технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем. 2. Методы решения технических и технологических проблем в области управления автотранспортным предприятием. 3. Методы оптимизации организации автомобильных перевозок. 4. Основные приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей эффективности и экологической безопасности.
Уметь	Пороговый: 1. Грамотно использовать основные определения и понятия дисциплины. 2. Применять научные законы системы фундаментальной системы инженерных знаний в практической деятельности. 3. Составлять различные схемы организации автомобильных перевозок. 4. Формулировать транспортные задачи автомобильного транспорта.
	Стандартный: 1. Идентифицировать производственные ситуации и использовать знания технологических процессов организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем. 2. Идентифицировать и формулировать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия. 3. Применять методы оценки эффективности организации автомобильных перевозок. 4. Выбирать методы решения и решать транспортные задачи с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности.
	Эталонный: 1. Оценивать решения по использованию технологических процессов организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем. 2. Решать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия. 3. Производить расчеты эффективности организации автомобильных перевозок. 4. Выявлять приоритеты при решении транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности.

Владеть	Пороговый: 1. Основными определениями и понятиями дисциплины. 2. Способностью применять научные законы системы фундаментальной системы инженерных знаний в практической деятельности. 3. Способностью составлять различные схемы организации автомобильных перевозок. 4. Способностью формулировать транспортные задачи автомобильного транспорта.
	Стандартный: 1. Технологическими процессами организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем. 2. Способностью идентифицировать и формулировать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия. 3. Способностью оценивать эффективность схем организации движения транспортных средств. 4. Способностью выбирать методы решения и решать транспортные задачи с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности.
	Эталонный: 1. Способностью производить оценку использования технологических процессов организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем. 2. Способностью решать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия на основе инженерных знаний. 3. Способностью разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств. 4. Способностью выявлять приоритеты при решении транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1,2	Модели и моделирование. Экономико математические методы на автомобильном транспорте. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта.	39	2		2	35
2	3,4	Задачи организации перевозочного процесса. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов.	34	2		2	30

3	5,6	Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском транспорте. Математические методы обследования и анализа транспортного процесса	46	2		4	40
4	7,8	Методы учета вероятностных факторов при планировании работы автотранспортных предприятий. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико – экономических показателей.	25	2		2	21
Итого			144	8	0	10	126

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1,2	Модели и моделирование. Экономико математические методы на автомобильном транспорте. Понятие модели, виды моделирования. Понятие транспортной задачи. Этапы построения экономико-математических моделей. Характеристика математических методов решения планово-экономических задач. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта. Моделирование транспортных сетей. Определение кратчайших расстояний. Методы сетевого планирования. Маршрутизация автомобильных перевозок. Графическое моделирование организации транспортных процессов.
2	3,4	Задачи организации перевозочного процесса. Расчет потребного количества автомобилей. Симплексный метод. Задача закрепления грузополучателей за грузоотправителями. Метод потенциалов. Специальные транспортные задачи. Задача обеспечения ритмичности поставок. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов. Задача маршрутизации в полнопартионных перевозках. Задачи разработки часовых графиков поставок. Задача сокращения порожних пробегов при маятниковых перевозках. Задача планирования перевозок грузов мелкими партиями.

3	5,6	Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском транспорте. Постановка задачи пассажирских перевозок. Методы решения задачи. Определение возможности повышения степени использования вместимости автобусов на заданной схеме маршрутов. Математические методы обследования и анализа транспортного процесса. Определение параметров отдельных этапов транспортного процесса. Методы обработки и анализа результатов обследования. Характеристика этапов и цикл транспортного процесса. Статистическая оценка характеристик случайных величин. Определение законов распределения случайных величин по опытным данным.
4	7,8	Методы учета вероятностных факторов при планировании работы автотранспортных предприятий. Элементы теории вероятности и теории массового обслуживания. Статистическое имитационное моделирование. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико – экономических показателей. Взаимосвязь технико-экономических показателей. Понятие о корреляции. Поле корреляции, теоретическая линия регрессии. Парная корреляция. Линейные и нелинейные модели.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1,2	Понятие транспортной задачи. Этапы построения экономико-математических моделей. Метод определения кратчайших расстояний.
2	3,4	Метод потенциалов. Задача планирования перевозок грузов мелкими партиями.
3	5,6	Постановка задачи пассажирских перевозок. Методы решения задачи. Прогнозирование пассажиропотоков
4	7,8	Методы математической статистики на транспорте. Корреляционный анализ технико-экономических показателей автотранспортного предприятия.

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1,2	Характеристика математических методов решения планово-экономических задач. Методы сетевого планирования	Курсовой проект
2	3,4	Расчет потребного количества автомобилей. Симплексный метод. Задача закрепления грузополучателей за грузоотправителями. Задача маршрутизации в полнопартсионных перевозках. Задачи разработки часовых графиков поставок	Курсовой проект
3	5,6	Методы математической статистики на транспорте	Курсовой проект
4	7,8	Корреляционный анализ технико-экономических показателей автотранспортного предприятия	Курсовой проект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	лекция, лабораторные	информационные технологии	4
2	3,4	лекция, лабораторные	информационные технологии	4
3	5,6	лекция, лабораторные	информационные технологии	4
4	7,8	лекция, лабораторные	информационные технологии	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Воркут, А.И. Грузовые автомобильные перевозки. Основы теории транспортного процесса : учебник / Воркут Анатолий Иванович. - Киев : Вища школа, 1979. - 392 с. : ил.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 150 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04733-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/807845FA-D109-4501-8E7F-C8225EF7F475.
2. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 272 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD.
3. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618.
4. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 172 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1B187A01-F810-44ED-BC1A-348FD5473C2D.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Организация перевозок грузов : учебник / В. М. Семёнов [и др.]. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-7604-1
2. Брайловский, Н.О. Моделирование транспортных систем / Брайловский Николай Олегович, 2. Грановский Борис Исаакович. - М. : Транспорт, 1978. - 125с.
2. Геронимус, Б. Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте : учебник для техникумов / Геронимус Борис Львович. - Москва : Транспорт, 1982.
3. Осипов, В. Т. Маршрутизация перевозок грузов за рубежом / Осипов Василий Тимофеевич. - Москва : Наука, 1982. - 292 с. : ил.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Гусева Е.И. Экономико-математическое моделирование: учеб. пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА: МПСИ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.html>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.studentlibrary.ru/>
<https://elibrary.ru/>
<http://www.tehlit.ru/>
<http://www.driveforce.ru/>
<http://techlibrary.ru/>
<http://www.kodges.ru/>
<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office,

ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-209.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Технические средства обучения:

Мультимедийная техника: экран, проектор, ноутбук, интерактивная оптическая насадка, комплекс визуализации для интерактивных насадок,

комплекс поддержки сетевого видеонакопителя Трал-32.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-206.

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

1 Рекомендации по работе на аудиторных занятиях

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного из занятий может стать препятствием при освоении последующих разделов курса, опирающихся на ранее пройденный материал.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из основных форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

2 Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя задачам, структуре и содержанию курса, перечню рекомендованной литературы. При изучении дисциплины студентам рекомендуется пользоваться следующими учебно-методическими материалами: лекциями по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; государственными стандартами; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины. Рекомендуемый перечень литературы приведен в рабочей программе (см. раздел 6).

3 Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой следует начинать с перечня рекомендуемой литературы (см. раздел 6 рабочей программы), в которой перечислены основная и дополнительная литература, периодические, методические и иные издания, интернет-ресурсы, необходимые для работы на занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти в нем интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, сопоставив с соответствующим разделом собственного конспекта. В случае возникших затруднений следует обратиться к другим источникам, где

изложение может оказаться более доступным. Для полноты информации необходимо стремиться ознакомиться со всеми рекомендованными печатными и электронными источниками информации в необходимом для понимания темы полном объеме. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего специалиста.

4 Рекомендации по подготовке к зачету.

Подготовка к зачету является завершающим этапом в изучении дисциплины. Подготовку следует начинать с первой лекции и с первого практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течении всего периода, предшествующего экзаменационной сессии. Перед сдачей зачета студент должен сдать все требуемые задачи и работы, сдать и защитить контрольные работы. При сдаче зачета необходимо учитывать, что при оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями: - правильность ответов на вопросы; - полнота и лаконичность ответа; - умение толковать и применять нормативные акты; - способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, разделять причину и следствия процесса; - способности дачи адекватных выводов и заключений; - ориентирование в нормативно-технической литературе; - логика и аргументированность изложения; - культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

5 Рекомендации по работе с текстовыми материалами Все создаваемые студентом текстовые документы, должны оформляться в соответствии с Методической инструкцией – МИ 4.2-5/47-01-2013.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является основной в работе студента. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости. Самостоятельная работа состоит из следующих модулей: - работа над темами для самостоятельного изучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к контрольным мероприятиям; - подготовка к зачету. При самостоятельном изучении теоретического курса, подготовке к практическим занятиям и контрольным мероприятиям рекомендуется руководствоваться учебниками и учебными пособиями. Студентам рекомендуется следующий порядок организации самостоятельной работы над темами и подготовки к практическим занятиям: - ознакомиться с содержанием темы; - прочитать материал лекций, при этом нужно составить себе общее представление об излагаемых вопросах; - прочитать параграфы учебника, относящиеся к данной теме; - перейти к тщательному изучению материала, усвоить теоретические положения и выводы, при этом нужно записывать основные положения темы (формулировки, определения, термины, воспроизводить отдельные схемы и чертежи из учебника и конспекта лекций); - закончив изучение темы, решить предложенные преподавателем задачи с целью закрепления теоретического материала и приобретения практических навыков самостоятельно решения задач; - нельзя переходить к изучению нового материала, не усвоив предыдущего; - необходимо помнить, что неперенным условием успеха самостоятельной работы является систематичность и последовательность.

Выполняя практические работы, следует избегать формализованного подхода, основанного лишь на механической подстановке значений своего варианта задания в примеры выполнения работ без понимания сущности рассматриваемых процессов и алгоритма решаемой задачи. При подготовке к выполнению контрольной работы необходимо изучить предлагаемую литературу по вынесенным темам, обратить внимание на проблемы, обозначенные преподавателем, трудности, обычно возникающие у студентов. Выполнение контрольной работы осуществляется на основе нормативно-правовой базы по изучаемой теме. Для подготовки работы к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями и справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе.

Разработчик/группа разработчиков: Костяков Алексей Николаевич доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 22.09.2020 г. № 1)**