

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.13.Математическая статистика на транспорте

на 72 часа(ов), 2 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 перевозок и управления на автомобильном транспорте (для набора 2020)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Научить студентов пользоваться основными методами математической статистики для решения задач автомобильного транспорта.

Задачи изучения дисциплины:

- дать понятие о детерминированных и вероятностных процессах;
- дать понятие о вероятностных процессах, присутствующих на автомобильном транспорте;
- дать понятие законов распределения случайной величины, их основных характеристик и их интерпретацию в процессах автомобильного транспорта;
- научить проводить натурные обследования процессов автомобильного транспорта с использованием методов математической статистики;
- научить определять характеристики случайных процессов и интерпретировать их к показателями автомобильного транспорта
- научить методам прогнозирования, используя известные значения характеристик случайных величин, полученных натурными исследованиями.

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», «Введение в профессиональную деятельность». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре при очной форме обучения и на 5 курсе в 8 семестре для заочной формы обучения.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
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-16	способность к подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок
ПК-26	способность 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
ПК-28	способность к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1. Основные научные законы системы фундаментальной системы инженерных знаний 2. Основные понятия и определения дисциплины 3. Основные способы подготовки исходных данных 4. Техничко – эксплуатационные и технико - экономические показатели работы автотранспортного предприятия 5. Показатели транспортной обеспеченности городов и регионов

Знать	Стандартный: 1. Способы идентификации и формулирования технических и технологических проблем на основе инженерных знаний. 2. Основные методы составления и оформления планов, программ, проектов, смет, заявок. 3. Методы анализа показателей работы автотранспортного предприятия. 4. Методы прогнозирования развития городов и регионов.
	Эталонный: 1. Методы решения технических и технологических проблем в области управления автотранспортным предприятием 2. Порядок, содержание и оформление планов, программ, проектов, смет, заявок. 3. Современные информационные технологии, позволяющие проводить анализ работы автотранспортного предприятия. 4. Методы прогнозирования и развития региональных и межрегиональных транспортных систем.
Уметь	Пороговый: 1. Применять научные законы системы фундаментальной системы инженерных знаний в практической деятельности. 2. Грамотно пользоваться понятиями и определениями дисциплины. 3. Подготавливать исходные данные для документов автотранспортного предприятия. 4. Использовать знания технико – эксплуатационных и технико - экономических показателей работы автотранспортного предприятия. 5. Определять показатели транспортной обеспеченности городов и регионов.
	Стандартный: 1. Идентифицировать и формулировать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия. 2. Пользоваться научными методами составления и оформления планов, программ, проектов, смет, заявок. 3. Пользоваться методами анализа показателей работы автотранспортного предприятия. 4. Пользоваться методами прогнозирования развития городов и регионов.
	Эталонный: 1. Решать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия. 2. Составлять планы программы, проекты, сметы, заявки автотранспортного предприятия на основе научных инженерных знаний. 3. Пользоваться современными информационными технологиями при анализе показателей работы автотранспортного предприятия. 4. Пользоваться методами прогнозирования и развития региональных и межрегиональных транспортных систем.

Владеть	Пороговый: 1. Способностью применять научные законы системы фундаментальной системы инженерных знаний в практической деятельности. 2. Способностью подготавливать исходные данные для документов автотранспортного предприятия. 3. Способностью использовать в практической деятельности показатели работы автотранспортного предприятия. 4. Способностью анализировать обеспеченность городов и регионов транспортной инфраструктурой.
	Стандартный: 1. Способностью идентифицировать и формулировать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия. 2. Способностью пользоваться научными методами для составления и оформления планов, программ, проектов, смет, заявок. 3. Способностью пользоваться методами анализа показателей работы автотранспортного предприятия. 4. Способностью прогнозировать развитие городов и регионов.
	Эталонный: 1. Способностью решать технические и технологические проблемы автотранспортного предприятия на основе инженерных знаний. 2. Способностью составлять обоснованные планы программы, проекты, сметы, заявки автотранспортного предприятия на основе научных инженерных знаний. 3. Способностью пользоваться современными информационными технологиями при анализе показателей работы автотранспортного предприятия. 4. Способностью прогнозирования и развития региональных и межрегиональных транспортных систем.

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	Основные понятия теории вероятности и математической статистики Статистические исследования, проводимые на автомобильном транспорте, их организация и основные характеристики. Абсолютные и относительные величины.	18	1	1		16

2	3,4	Основные законы распределения, встречающиеся на автомобильном транспорте, их характеристики. Вариационные ряды, их характеристики. Генеральная совокупность и выборки. Временные ряды, их характеристики.	18	1	1		16
3	5,6	Корреляционно-регрессионный анализ в задачах автомобильного транспорта. Практическое применение корреляционно-регрессионного анализа в задачах автомобильного транспорта.	18	1	1		16
4	7,8	Задачи транспортного комплекса, решаемые при помощи мат. статистики. Практика применения математической статистики в современных автопредприятиях	18	1	1		16
Итого			72	4	4	0	64

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1,2	Основные понятия теории вероятности и математической статистики. Понятие случайного события. Понятие вероятности. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основная задача мат. Статистики. Статистические исследования, проводимые на автомобильном транспорте, их организация и основные характеристики. Наблюдение, как этап исследований случайных процессов. Основная схема наблюдений. Статистическая сводка и группировка. Обследование пассажиропотоков и грузопотоков.
2	3,4	Основные законы распределения, встречающиеся на автомобильном транспорте, их характеристики. Абсолютные и относительные величины. Распределение случайной величины. Виды распределений. Графическое изображение рядов распределения. Числовые характеристики случайной величины. Понятие и виды абсолютных величин. Способы исчисления абсолютных величин. Относительные величины, их основное назначение. Вариационные ряды, их характеристики. Генеральная совокупность и выборки. Временные ряды, их характеристики. Средние величины. Мода и медиана. Соотношение средних. Показатели вариации Понятие выборочного исследования. Принципы отбора единиц генеральной совокупности. Понятие ошибки выборки. Определение необходимой численности выборки. Репрезентативность выборки. Понятие о временных рядах. Основные характеристики рядов динамики. Экстраполяция и прогнозирование в рядах динамики.

3	5,6	Корреляционно-регрессионный анализ в задачах автомобильного транспорта. Понятие корреляционной связи, корреляционного анализа. Методы выявления корреляционной связи. Построение регрессионной модели и ее интерпретация. Практическое применение корреляционно-регрессионного анализа в задачах автомобильного транспорта
4	7,8	Задачи транспортного комплекса, решаемые при помощи мат.статистики. Основные примеры применения математической статистики на транспорте. Понятие о теории массового обслуживания. Итерационные методы. Практика применения математической статистики в современных автомобильных предприятиях

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1,2	Понятие случайного события. Понятие вероятности. Дискретные и непрерывные случайные величины. Наблюдение, как этап исследований случайных процессов. Основная схема наблюдений. Статистическая сводка и группировка. Понятие и виды абсолютных величин. Способы исчисления абсолютных величин. Относительные величины, их основное назначение
2	3,4	Распределение случайной величины. Виды распределений. Графическое изображение рядов распределения. Числовые характеристики случайной величины. Понятие выборочного исследования. Принципы отбора единиц генеральной совокупности. Понятие ошибки выборки. Определение необходимой численности выборки. Репрезентативность выборки. Понятие о временных рядах. Основные характеристики рядов динамики. Экстраполяция и прогнозирование в рядах динамики.
3	5,6	Понятие корреляционной связи, корреляционного анализа. Методы выявления корреляционной связи. Построение регрессионной модели и ее интерпретация. Понятие корреляционной связи, корреляционного анализа. Методы выявления корреляционной связи. Построение регрессионной модели и ее интерпретация.

4	7,8	Основные примеры применения математической статистики на транспорте. Понятие о теории массового обслуживания. Итерационные методы. Основные примеры применения математической статистики на транспорте. Понятие о теории массового обслуживания. Итерационные методы.
---	-----	---

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1,2	Понятие случайного события. Понятие вероятности. Дискретные и непрерывные случайные величины. Наблюдение, как этап исследований случайных процессов. Основная схема наблюдений.	Изучение учебной литературы, работа с интернет-источниками, выполнение контрольной работы, решение задач
2	3,4	Понятие и виды абсолютных величин. Способы исчисления абсолютных величин. Относительные величины, их основное назначение. Понятие о временных рядах. Основные характеристики рядов динамики. Экстраполяция и прогнозирование в рядах динамики.	Изучение учебной литературы, работа с интернет-источниками, выполнение контрольной работы, решение задач
3	5,6	Понятие корреляционной связи, корреляционного анализа. Методы выявления корреляционной связи. Практическое применение корреляционно-регрессионного анализа в задачах автомобильного транспорта	Изучение учебной литературы, работа с интернет-источниками, выполнение контрольной работы, решение задач

4	7,8	Основные примеры применения математической статистики на транспорте. Понятие о теории массового обслуживания. Итерационные методы. Основные примеры применения математической статистики на транспорте. Понятие о теории массового обслуживания. Итерационные методы	Изучение учебной литературы, работа с интернет-источниками, выполнение контрольной работы, решение задач
---	-----	--	--

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	практика	информационные технологии, работа с электронными образовательными ресурсами	2
2	3,4	практика	информационные технологии, работа с электронными образовательными ресурсами	2
3	5,6	практика	информационные технологии, работа с электронными образовательными ресурсами	2
4	7,8	практика	информационные технологии, работа с электронными образовательными ресурсами	2

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. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Колемаев Владимир Алексеевич, Калинина Вера Николаевна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2009. - 384с. - ISBN 978-5-390-00204-9
2. Баврин, И.И. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. / И. И. Баврин. - Москва : Высш. шк., 2005. - 160 с. : ил. - ISBN 5-06-005322-9
3. Дзюба, И. Б. Элементы математической статистики и вероятностно-статистические методы в задачах автодорожного комплекса : учеб. пособие / Дзюба Ирина Борисовна, Кутузов Владимир Фролович, Лобанова Лариса Викторовна. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 117 с. - ISBN 978-5-9293-0739-3

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). —

ISBN 978-5-534-05175-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F.

2. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для бакалавров / Н. И. Сидняев. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 219 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6040-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/99FAE1D5-373B-49A0-85A9-D61DD6BBF366.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Хуснутдинов, Р.Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учеб. пособие / Хуснутдинов Рашид Шайхиевич, Жихарев Валентин Александрович. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 656 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная лит.). - ISBN 978-5-8114-1319-5

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Кремер Наум Шевелевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 573с. - ISBN 5-238-00141-X

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00247-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD.

2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для прикладного бакалавриата / Ю. Я. Кацман. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 130 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01413-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/71C811E0-C11F-4D69-8DEE-D40E2B36F81C.

3. Основы теории вероятности и математической статистики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Земцов В.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. - 540 с. - ISBN 978-5-93093-910-1 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939101.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/>

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, 04-217.

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:

Комплект мобильного оборудования (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др.

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

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 непременным 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)**