

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.09.2025 14:15:47
Уникальный идентификатор документа:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Экономико-математические методы проектирования
транспортных сооружений
(наименование дисциплины по ОПОП)

для направления (специальности) 08.03.01 – Строительство
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Автомобильные дороги

факультет Транспортный,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Автомобильные дороги, основания и фундаменты
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 4 семестры 8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Разработчик  подпись

Аллаев М.О., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

ПОДПИСЬ

ПОДПИСЬ

« 14 » 06 2021 г.

- Агаханов Э.К., д.т.н., профессор

■

от «15»-06-2021 года, протокол № 11.

-  Агаханов Э.К., д.т.н., профессор

 Подпись: _____



■

■



1000

7

«21»-ноябрь 2021 г., протокол № 115

1

[illegible]

1

1

1

4

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины “Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений” (экономометрия) являются: сформировать у студентов знания и навыки математической постановки, алгоритмизации и техники решения задач анализа и планирования с применением экономико-математических методов.

Настоящая дисциплина предназначена для обучения студента по созданию математических моделей объектов; определению взаимосвязи заданных и неизвестных параметров в моделях; нахождению оптимальных решений прикладных задач с использованием математических методов и адекватных моделей; разработке методики поэтапных решений задач с учетом факторов, существенно влияющих на результаты исследований; теоретического описания рассматриваемых процессов;

Задачами курса данной дисциплины являются дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе:

- по освоению экономико-математических методов, используемых в планировании и управлении строительством;
- по практическому применению методов и моделей в области постановки и решения задач экономического анализа, прогнозирования и оптимального выбора.
- привить навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности бакалавра

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина “Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений” входит в вариативную часть учебного плана ООП бакалавриата по данному направлению подготовки и является дисциплиной по выбору.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины: математика, математическая статистика и теория вероятностей, проектирование автомобильных дорог, технология строительства автомобильных дорог, основы строительных материалов, теории расчета строительных конструкций, нормативная документация и экономика, основы системного анализа и математического моделирования.

Область профессиональной деятельности выпускников включает планирование и управление производством, проектированием, эксплуатацию, реконструкцию транспортных сооружений, инженерное обеспечение и оборудование дорожных объектов.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является основой для обследования и испытания транспортных сооружений, технической эксплуатации, ремонта и реконструкции автомобильных дорог, реконструкции зданий и сооружений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «**Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений**» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.2. Применяет в практической деятельности базовые экономические и финансовые методы для принятия обоснованных решений.
ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	ОПК-1.1. Знает основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.2. Использует базовые законы естественных и технических наук, для решения инженерных задач профессиональной деятельности в области строительства ОПК-1.3. Применяет математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля) «Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений»

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		
Семестр	8		
Лекции, час	16		
Практические занятия, час	16		
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	40		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	8 Зачет/диф		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)			

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ЛБ	ПЗ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
8 СЕМЕСТР													
1	Лекция №1. Тема: «Проблемы и опыт экономико-математического моделирования в транспортном строительстве» 1. Исторический обзор развития экономико-математических методов и моделей в транспортном и дорожном строительстве 2. Основные классы задач транспортного строительства, решаемых с помощью экономико-математических моделей. 3. Анализ опыта применения экономико-математических методов в транспортном строительстве 4. Перспективные направления использования математических моделей в транспортном строительстве	2		2	5								
2	Лекция 2. Тема: «Прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики» 1. Основные понятия: события, сумма и произведения событий, вероятность события, свойства вероятностей события. 2. Законы распределения случайных величин: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. 3. Числовые характеристики закона распределения 4. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин	2		2	5								

3	Лекция №3 Тема: «Прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики» 1. Элементы математической статистики. Общие черты статистического метода исследований. Обработка статистических данных, определение числа интервалов 2. Статистическая проверка гипотез с применением критерия Пирсона 3. Доверительный интервал, доверительная вероятность, уровень значимости. 4. Статистическая проверка гипотез с применением критерия Колмогорова	2		2	5								
4	Лекция №4 Тема: «Модели экстремального анализа в проектировании дорожного строительства» 1. Общая постановка задач экстремального анализа в дорожном строительстве. 2. Примеры применения моделей экстремального анализа в проектировании дорожного строительства. 3. Метод простых скользящих средних, метод взвешенных скользящих средних	2		2	5								
5	Лекция №5 Тема: «Применение методов статистического анализа для оценки качества строительной продукции и надежности транспортных сооружений». 1. Проектирование транспортных сооружений с учетом фактора надежности 2. Статистический контроль качества. Статистическое регулирование качества продукции 3. Статистические методы выборочного контроля качества продукции. 4. Статистическая оценка надежности транспортных систем	2		2	5								

6	Лекция №6 Тема: Обоснование проектных решений с применением моделей линейного программирования 1. Принцип оптимальности в планировании и управлении общая задача оптимального программирования 2. Классификация задач оптимального программирования 3. Формы записи задачи линейного программирования и ее экономическая интерпретация 4. Постановка задачи и построение модели. Стадии постановки задач и стадии построения модели линейного программирования. 5. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования	2		2	5								
7	Лекция №7 Тема: Организация материального обеспечения дорожного строительства с использованием моделей управления запасами 1. Факторы, влияющие на организацию материального обеспечения дорожного строительства (МОДС) 2. Задачи по организацию материального обеспечения дорожного строительства 3. Экономическая постановка задачи МОДС с позиции минимизации риска 4. Расчет оптимальных объемов запаса с помощью моделей управления запасами.	2		2	5								

8	Лекция №8 Тема: Применение моделей массового обслуживания в проектировании дорожного строительства 1. Основные положения теории массового обслуживания Классификация моделей массового обслуживания 2. Классы задач, решаемых на моделях массового обслуживания в проектировании дорожно-строительных работ. 3. Примеры использования моделей массового обслуживания в проектировании производства работ	2		2	5								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7-8 темы											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет											
Итого		16		16	40								

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации
		Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	
8 семестр					
1	Законы распределения случайных величин Числовые характеристики закона распределения Обработка статистических данных, определение числа интервалов.	2			№ 1, 2
2	Статистическая проверка гипотез с применением критерия Пирсона. Статистическая проверка гипотез с применением критерия Колмогорова	2			№ 1, 2, 3
3	Решение задач дорожного строительства с применением моделей экстремального анализа.	2			№ 1, 2
4	Обоснование проектных решений с применением моделей линейного программирования. Постановка задачи и построение модели				№ 1, 2
5	Методы получения оптимальных решений с применением моделей линейного программирования.				№ 1, 2, 6
6	Статистический контроль качества. Статистическое регулирование качества продукции	2			№ 1, 2
7	Статистическая оценка надежности дорожных конструкций	2			№ 1, 2, 3
8	Примеры использования моделей массового обслуживания в проектировании производства дорожных работ	2			№ 1, 2, 6
ИТОГО		16			

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Анализ опыта применения экономико-математических методов в транспортном строительстве	5			№ 1,2	опрос, контрольная работа
2	Элементы математической статистики. Статистическая проверка гипотез	5			№ 1,2	опрос, контрольная работа
3	Примеры применения моделей экстремального анализа в проектировании дорожного строительства	5			№ 1,2,3	опрос, контрольная работа
4	Модели оценки качества проектных решений	5			№ 1,2,3	опрос, контрольная работа
5	Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке	5			№ 1,2, 3	опрос, контрольная работа
6	Аппроксимация опытных данных. Статистическая оценка надежности транспортных систем	5			№ 1,2,3	опрос, контрольная работа
7	Статистические методы выборочного контроля качества продукции. Методы выбора лучшего варианта решения при многих критериях	5			№ 4	опрос, контрольная работа
8	Оценки экономической эффективности транспортных сооружений. Классы задач, решаемых на моделях массового обслуживания в проектировании дорожно-строительных работ.	5			№ 5	опрос, контрольная работа
ИТОГО		40				

5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине «Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений» возможно, как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской.

Для этого на кафедре лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **лично-ориентированное обучение** - это такое обучение, где во главу угла ставится личность обучающегося, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** - подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научных познаний и развитие творческой деятельности;
- **метод рейтинга** - определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
- **проблемно-ориентированный подход** - подход к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 50% от аудиторных занятий (32 ч.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная).

Зав библиотекой ДГТУ  Алиева Ж. А.

№ п/п	Вид занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Кол-во экземпляров	
			в библиотеке.	на кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	Лк, пз	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений. Учебник для студ. Учреждений высш. проф. образования/ Ю. А. Мальцев.- М.: Академия, 2010.-320с.	2	2
2	Лк, пз	Теория вероятностей и математическая статистика. Гмурман В.Е. - М.: Высш. шк. 2003. - 479 с.		1
3	Пз, срс	Математические метода обработки экспериментальных данных И. А. Штефан, В В. Штефан Кемерово, 2013.		Электронный вариант
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
4	Лк, пз	Экономико-математические методы в дорожном строительстве. Золотарь И.А. - М.: Транспорт, 1974. - 248 с.		1
5	Пз, срс	Экономика систем инженерного оборудования. А.А.Симонова М.ИНФРА- М,2005		Электронный вариант
6	Пз, срс	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений: метод. указания / сост. С.С. Семенов. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. - 42 с.		Электронный вариант
7	Лк, пз, срс	Нелинейное программирование. Методы последовательной безусловной минимизации. Ф. Фиакко, Г. Маккорлину. М: «Мир» 1972г.	URL: https://www.iprbookshop.ru/93310.html	
8	Пз, срс	Надежность систем транспортных сооружений. А. А. Ионин. М. Стройиздат. 1989	URL: https://www.iprbookshop.ru/72906.html	
9	Пз, срс	Математическая статистика в горном деле Рыжов, П. А. М. : Высш.шк 1973	URL: https://e.lanbook.com/book/149484	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений»

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На транспортном факультете функционирует 1 компьютерный класс, предназначенный для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерный класс оснащен всем необходимым оборудованием для проведения занятий.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан транспортного факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)