

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.22 Математическое моделирование систем и процессов
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 23.05.01 - Наземные транспортно-
технологические средства

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

Профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
(для набора 2022)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение основ математического моделирования физических явлений для построения математических моделей профессиональных задач, их анализа и численной реализации, а также увеличение математических знаний и развитие практических навыков использования математических моделей как для решения прикладных задач, так и для теоретического моделирования технических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

развитие логического и алгоритмического мышления; овладение основными методами исследования и решения математических задач; овладение навыками решения практических задач, применяемых в профессиональной деятельности,

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Математическое моделирование является базовой дисциплиной. Дисциплина опирается на следующие дисциплины: • Высшая алгебра; • Аналитическая геометрия; • Математический анализ (дифференциальное, интегральное исчисление); • Дифференциальная геометрия; • Дифференциальные уравнения; • Теория вероятностей и математическая статистика; • Уравнения математической физики.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

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

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов решения инженерных задач	Знать: основы высшей математики Уметь: представить математическое описание процессов решения инженерных задач
ОПК-1	Использует методы математического и естественнонаучного анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	Владеть: методами математического и естественнонаучного анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности
ОПК-5	Имеет представление о способах формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	Знать: способы формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С	Л Р	

						3)		
1	1.1	Введение в математическое моделирование	<p>Моделирование как один из методов познания.</p> <p>Моделирование и технический прогресс.</p> <p>Понятие математической модели.</p> <p>Структура и свойства математической модели. Классификация математических моделей. Этапы построения математической модели.</p> <p>Требования, предъявляемые к математическим моделям.</p>	9	1	0	0	8
	1.2	Линейные и нелинейные модели	<p>Задачи линейного программирования.</p> <p>Линейные математические и оптимизационные модели. Задачи нелинейного программирования.</p> <p>Методы решения нелинейных уравнений.</p>	56	2	4	0	50
	1.3	Вероятностно-статистические модели	<p>Вероятностно-статистические модели: первичная обработка эмпирических данных, этапы построения вероятностно-статистической модели. Построение и оценка регрессионной модели.</p>	43	1	2	0	40
Итого				108	4	6	0	98

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
--------	---------------	------	------------	------------------------

1	1.1	Введение в математическое моделирование	Моделирование как один из методов познания. Моделирование и технический прогресс. Понятие математической модели. Структура и свойства математической модели. Классификация математических моделей. Этапы построения математической модели. Требования, предъявляемые к математическим моделям.	1
	1.2	Задачи линейного программирования. Линейные математические и оптимизационные модели. Задачи нелинейного программирования. Методы решения нелинейных уравнений.	Симплекс-метод. Транспортная задача. Методы решения нелинейных уравнений: метод бисекций; метод касательных; метод хорд.	2
	1.3	Вероятностно-статистические модели: первичная обработка эмпирических данных, этапы построения вероятностно-статистической модели. Построение и оценка регрессионной модели.	Обработка эмпирических данных, построение вероятностно-статистической модели. Построение и оценка регрессионной модели.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Задачи	Симплекс-метод. Транспортная	4

		линейного программирования. Линейные математические и оптимизационные модели. Задачи нелинейного программирования. Методы решения нелинейных уравнений.	задача. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод бисекций; метод касательных; метод хорд.	
	1.3	Вероятностно-статистические модели	Построение и оценка регрессионной модели.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в математическое моделирование	Реферат.	8
	1.2	Линейные и нелинейные модели	Домашняя контрольная работа	50
	1.3	Вероятностно-статистические модели	Домашняя контрольная работа	40

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / П.Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс : Мир и образование, 2009. - 368 с. : ил.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир образования, 2009. - 448 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Рейзлин, В.И. Математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 126 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490343>.
2. Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 403 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488153>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

- 1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Зализняк, В.Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. - Москва : Юрайт, 2022. - 133 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488304>.
2. Лобанов, А.И. Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для вузов / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. - Москва : Юрайт, 2022. - 255 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491085>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Mathematica Standart Version Education
- 2) PTC Mathcad Express

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Одной из важных и предпочтительных форм обучения студентов является самостоятельная работа с учебным материалом (изучение лекционного материала по конспектам и по учебникам, самопроверка, выполнение домашней контрольной работы).

Студенты имеют возможность обращаться к преподавателю с вопросами для получения устной индивидуальной либо групповой консультации (обычно время консультаций указывается в расписании консультаций преподавателей кафедры).

В соответствии с учебным планом завершающим этапом изучения программного материала семестра является сдача зачета.

Разработчик/группа разработчиков:
Тамара Ивановна Колесова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.