

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 Моделирование систем и процессов
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических
процессов и производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для
набора 2023)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение основ моделирования, подразумевается математического, систем и процессов 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

моделирование, подразумевается математического, 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 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
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-8	ОПК-8.1. Применяет основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности.	<p>Знать: Знать фундаментальные основы экономических знаний, законы природы и основные физические и математические законы.</p> <p>Уметь: Уметь применять фундаментальные основы экономических знаний, законы природы и основные физические и математические законы при оценке эффективности результатов деятельности.</p> <p>Владеть: Владеть выбором оптимальных вариантов прогнозируемых последствий при оценке эффективности результатов деятельности.</p>
ОПК-8	ОПК-8.2. Владеет методиками расчета экономических показателей проектных и производственных деятельности, проводит анализ и производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции.	<p>Знать: Знать физические законы и математические методы для расчета экономических показателей проектных и производственных деятельности.</p> <p>Уметь: Уметь применять физические законы и математические методы для анализа и производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции.</p> <p>Владеть: Владеть методиками</p>

		<p>расчета экономических показателей проектных и производственных деятельности, проводит анализ и производственных и непроизводственных затрат для обеспечения требуемого качества продукции.</p>
ПК-2	<p>ПК-2.1. Разрабатывает требования технологической и нормативной документации автоматизированных технологических процессов выпуска изделий техники.</p>	<p>Знать: Знать требования технологической и нормативной документации автоматизированных технологических процессов выпуска изделий техники.</p> <p>Уметь: Уметь использовать и применять на практике требования технологической и нормативной документации автоматизированных технологических процессов выпуска изделий техники.</p> <p>Владеть: Владеть на практике требованиями технологической и нормативной документации автоматизированных технологических процессов выпуска изделий техники.</p>
ПК-2	<p>ПК-2.2. Проектирует технологические процессы автоматизированного производства изделий техники.</p>	<p>Знать: Знать технологические процессы автоматизированного производства изделий техники.</p> <p>Уметь: Уметь проектировать технологические процессы автоматизированного производства изделий техники.</p> <p>Владеть: Владеть навыками технологических процессов автоматизированного производства изделий техники.</p>
ПК-2	<p>ПК-2.3. Применяет навыки использования типовых пакетов прикладных программ</p>	<p>Знать: Знать: типовые пакеты прикладных программ.</p> <p>Уметь: Уметь: использовать типовые пакеты прикладных</p>

		<p>программ.</p> <p>Владеть: Владеть: навыками использования типовых пакетов прикладных программ.</p>
ПК-8	ПК-8.1. Выбирает системное программное обеспечение.	<p>Знать: Знать системное программное обеспечение для проектирования гибких производственных систем в машиностроении.</p> <p>Уметь: Уметь выбирать системное программное обеспечение для проектирования гибких производственных систем в машиностроении.</p> <p>Владеть: Владеть навыками системного программного обеспечения для проектирования гибких производственных систем в машиностроении.</p>
ПК-8	ПК-8.2. Разрабатывает требования к программному обеспечению.	<p>Знать: Знать требования к программному обеспечению для проектирования гибких производственных систем в машиностроении.</p> <p>Уметь: Уметь разрабатывать требования к программному обеспечению для проектирования гибких производственных систем в машиностроении.</p> <p>Владеть: Владеть требованиями к программному обеспечению для проектирования гибких производственных систем в машиностроении.</p>
ПК-8	ПК-8.3. Разрабатывает проекты гибких производственных систем в машиностроении.	<p>Знать: Знать: методы проведения конструкторских расчетных работ по проектированию их производственных систем в машиностроении.</p> <p>Уметь: Уметь проводить конструкторские расчетные</p>

		<p>работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.</p> <p>Владеть: Владеть: навыками проведения 3 конструкторских расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.</p>
--	--	--

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 З)	Л Р	
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.</p> <p>Классификация математических моделей. Этапы построения математической модели.</p> <p>Требования, предъявляемые к математическим моделям.</p>	10	2	0	0	8
	1.2	Линейные и нелинейные модели	<p>Задачи линейного программирования.</p> <p>Линейные математические и оптимизационные</p>	31	2	4	0	25

			модели. Задачи нелинейного программирования. Методы решения нелинейных уравнений.					
	1.3	Вероятностно-статистические модели	Вероятностно-статистические модели: первичная обработка эмпирических данных, этапы построения вероятностно-статистической модели. Построение и оценка регрессионной модели.	31	2	4	0	25
Итого				72	6	8	0	58

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	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.	2
	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.	2
--	-----	---	---	---

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Задачи линейного программирования. Линейные математические и оптимизационные модели. Задачи нелинейного программирования. Методы решения нелинейных уравнений.	Симплекс-метод. Транспортная задача. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод бисекций, метод касательных, метод хорд.	4
	1.3	Вероятностно-статистические модели	Построение и оценка регрессионной модели.	4

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. Конспект.	8
	1.2	Линейные и нелинейные модели	Домашняя контрольная работа	25
	1.3	Вероятностно-статистические модели	Домашняя контрольная работа	25

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.

[Фонд оценочных средств](#)

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, ABBYY 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, закреплённой 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:
Лариса Викторовна Лобанова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.