

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Дисциплина Б1.О.30 Математическое моделирование в машиностроении

индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки/специальность 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) 15.03.05.32 Технология машиностроения

код и наименование направленности (профиля)

Абакан 2023

1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения с результатами обеспечения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
	УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей	Владеет навыками работы со справочной и научной литературой. Умеет самостоятельно вести поиск информации в различных источниках; оформлять результаты поиска рефератом.	Вопросы к зачету, тестовые задания.
	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности	Умеет выявлять проблемы и задачи при работе с техническими системами и при их развитии	Вопросы к зачету, тестовые задания.
	УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.	умеет использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции Способен выбрать оптимальное (рациональное) решение из множества возможных вариантов	Вопросы к зачету, тестовые задания.
УК-2. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
	УК-2.1 Анализирует поставленную цель и формирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет выявлять проблемы и задачи при работе с техническими системами и при их развитии	Вопросы к зачету, тестовые задания.

	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач с учетом существующих ресурсов и ограничений	умеет использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции Способен выбирать оптимальное (рациональное) решение из множества возможных вариантов	Вопросы к зачету, тестовые задания
	УК-2.3 Выбирает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения поставленных задач	Знает основные регламентирующие документы, определяющие характер и особенности инженерной деятельности по выбранной специальности	Вопросы к зачету, тестовые задания,

2. Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения

К фонду оценочных средств по дисциплине относятся: банк контрольных заданий (для проведения промежуточной аттестации) и вопросы к зачету.

Банк заданий на **контрольные работы** (образец):

Определить оптимальный план выпуска автомашин М1 М2 и М3, исходя из максимума прибыли и ограниченности фонда времени.

№ X	Расходы на машину			Запасы
	М1	М2	М3	
Металл				
Медь	1,5	2	2	2000
Алюминий	1	3	2	1800
Прибыль	3,5	3,5	5	

№ Y	Расходы на машину			Запасы
	М1	М2	М3	
Металл				
Медь	2	2	1	2000
Алюминий	3	1	2,5	2200
Прибыль	4	5	3	

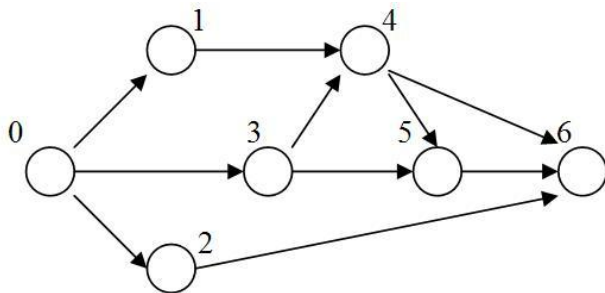
Определить оптимальный план транспортирования груза исходя из минимума затрат.

№ Y	150	80	50
	6	4	1

N X	150	80	50
120	2	6	3
90	3	1	2
70	1	5	4

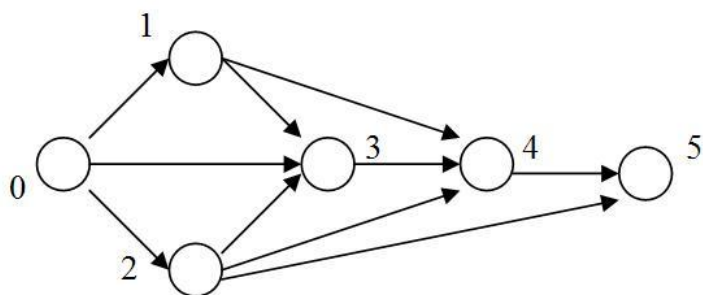
№ X. Рассчитать временные параметры сетевого графика, выявить критический путь и выработать предложения по улучшению плана выполнения всего комплекса работ.

Длительность работ: $L_{0-1} - 5$ час., $L_{0-3} - 9$ час., $L_{0-2} - 4$ час., $L_{1-4} - 2$ час., $L_{3-4} - 4$ час., $L_{3-5} - 4$ час., $L_{4-5} - 6$ час., $L_{2-6} - 3$ час., $L_{4-6} - 10$ час., $L_{5-6} - 9$ час.



№ У. Рассчитать временные параметры сетевого графика, выявить критический путь и выработать предложения по улучшению плана выполнения всего комплекса работ.

Длительность работ: $L_{0-1} - 6$ час., $L_{0-3} - 4$ час., $L_{0-2} - 10$ час., $L_{1-3} - 1$ час., $L_{1-4} - 8$ час., $L_{2-4} - 9$ час., $L_{3-4} - 7$ час., $L_{4-5} - 2$ час., $L_{2-4} - 10$ час., $L_{2-5} - 3$ час.



ЗАДАНИЕ : Определить эмпирическую формулу , описывающую
 физический процесс (погрешность не более 0.5%).

*** Процесс описывается элементарной
 функцией, где X - аргумент, Y - функция.

=====

аргумент | функция

=====

1.0 | 0.3413

2.0 | 0.2427

3.0 | 0.1883

4.0 | 0.1538

5.0 | 0.1300

6.0 | 0.1126

7.0 | 0.0993

8.0 | 0.0888

9.0 | 0.0803

ЗАДАНИЕ : Определить эмпирическую формулу , описывающую
 физический процесс (погрешность не более 0.5%).

*** Процесс описывается элементарной

функцией, где X - аргумент, Y - функция.

=====	
аргумент	функция
=====	
1.0	2.7100
2.0	2.0000
3.0	1.7633
4.0	1.6450
5.0	1.5740
6.0	1.5267
7.0	1.4929
8.0	1.4675
9.0	1.4478

ЗАДАНИЕ : Определить эмпирическую формулу , описывающую
физический процесс (погрешность не более 0.5%).

*** Процесс описывается элементарной
функцией, где X - аргумент, Y - функция.

=====	
аргумент	функция
=====	
1.0	1.3800
2.0	4.5778
3.0	9.2321
4.0	15.1860
5.0	22.3407
6.0	30.6253

7.0		39.9851
8.0		50.3761
9.0		61.7616

В состав теста включают не менее 3 вопросов по теме.

Критерии оценивания

Не зачтено	Количество верных ответов на тестовые задания меньше 60%
зачтено	Количество верных ответов на тестовые задания больше 60%

Методические рекомендации

Для успешного решения тестовых заданий необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу по разделу:

1. Математическое моделирование и методы оптимизации : метод. указания / сост. А. Ф. Коробейников ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан : Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2012. – 62 с.

2. Основы теории математического моделирования : учебное пособие.; допущено УМО АМ / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 212 с..

Текущая аттестация проводится в форме зачета.

Перечень вопросов к зачету:

1. Место математического моделирования в процессе проектирования
2. Математические модели технических объектов
3. Обработка результатов наблюдений
4. Эмпирические зависимости
5. Интерполяция и экстраполяция функций
6. Задачи линейного программирования
7. Симплекс метод поиска оптимального решения транспортной задачи
8. Метод симплекс таблиц
9. Моделирование работы участка при многономенклатурном производстве
10. Сетевой график и его основные элементы
11. Временные параметры сетевого графика
12. Анализ и оптимизация управления ходом работ
13. Математические модели технологических процессов
14. Моделирование процесса механической обработки
15. Модели аналоги
16. Аналитические математические модели
17. Классификаций ошибок измерения
18. Методы исключения грубых ошибок
19. Средние значения параметров, методы ил вычисления
20. Оценки истинного значения измеряемой величины
21. Проверка нормальности распределения значений измеряемой величины
22. Отыскание параметров многочленов
23. Опускание параметров линейной функции

24. Отыскание параметров квадратичной функции
25. Выбор оптимальной степени многочлена
26. Выбор между различными формулами
27. Доверительные оценки коэффициента корреляции
28. Численное интегрирование
29. Численное дифференцирование
30. Правила приближенных вычислений
31. Оценка ошибок округления вычислений
32. Оценка погрешности эмпирических формул

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Математическое моделирование и методы оптимизации : метод. указания / сост. А. Ф. Коробейников ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан : Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2012. – 62 с.

2. Шапкин А. С., Шапкин В. А. Математические методы и модели исследования операций: Учебник. –М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. -398 с.

3. Бродский Ю. И. Лекции по математическому и имитационному моделированию: Ю.И.Бродский - М.: Директ-Медиа, 2015. -240 с.

4. Адамчук А.С., Амироков С.Р., Кравцов А.М. Исследования операций: учебное пособие /А.С.Адамчук, С.Р.Амироков, А.М.Кравцов.- Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. - 178 с.

Дополнительная литература

5. Основы теории математического моделирования : учебное пособие.; допущено УМО АМ / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 212 с..

6. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании : учеб. пособие / Ю.В. Васильков, Н.Н. Василькова. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 256 с. : ил

7. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения: учебное пособие для вузов; допущено МО РФ / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе. - М. : Высшая школа, 2008. - 279 с. : ил

8. Математическое моделирование и САПР: учебное пособие, Хабаровск, Издательство ДВГУПС. – 2007 с.

Разработчик



Желтобрюхов Е.М.