

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра физики, информатики и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.28 Специальные главы математики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

физики, информатики и математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "4" август 2018 г.

Первый заместитель директора по УР



Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

личная подпись



А.В. Спири

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

©Балан И.В., 2018

© БГТИ (филиал)ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование профессиональных компетенций, формирующих способность организовывать и успешно реализовывать мероприятия по организации технического сервиса в промышленном комплексе: осуществлять выбор технологий и оборудования под поставленные задачи производства, программного обеспечения под современные технологии, проектировать предприятия технического сервиса различных форм собственности с учетом экономической эффективности, материально-технической базы и технологий обслуживания и ремонта технических средств.

Задачи:

- ознакомить обучающихся с методами принятия решения с помощью математических моделей;
- дать представление о математическом моделировании и использовании математических методов в экспериментальных и лабораторных исследованиях;
- выработать навыки самостоятельно изучения специальной литературы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.7 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.30 Основы научных исследований*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы решения задач линейного программирования; оптимизационных задач дискретного типа;- модели случайных процессов; проверки гипотез; принцип максимального правдоподобия и наименьших квадратов; статистических методов исследования зависимостей- о теоретических основах математического аппарата, о возможности применения полученных знаний в производственной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать математические методы и модели для решения профессиональных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами математической статистики, линейного программирования для решения профессиональных задач- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.	ОПК-3 готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоёмкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,5	12,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самостоятельное изучение разделов (Оптимизационные задачи дискретного типа); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	95,5 +	95,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейное программирование	36	2	4		32
2	Оптимизационные задачи дискретного типа	36	1	2		33
3	Статистические методы исследования зависимостей	36	1	2		31
	Итого:	108	4	8		96
	Всего:	108	4	8		96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Линейное программирование

Основная задача линейного программирования. Графический способ решения. Симплекс-метод для отыскания оптимального решения основной задачи линейного программирования. Задачи оптимального производственного планирования: задача максимальной рентабельности предприятия, задача об оптимальном использовании оборудования, задача о составлении графика ремонта инструмента. Общая постановка транспортной задачи. Транспортная задача как задача линейного программирования.

Раздел № 2 Оптимизационные задачи дискретного типа

Особенности задач дискретного программирования. Метод ветвей и границ. Алгоритм метода ветвей и границ для задачи целочисленного линейного программирования. Задачи целочисленного программирования. Поиск кратчайших расстояний, минимизация сети.

Раздел № 3 Статистические методы исследования зависимостей

Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Статистические оценки параметров распределения. Доверительные интервалы. Доверительная вероятность. Доверительный интервал для математического ожидания генеральной совокупности. Понятие о корреляционной зависимости. Принцип максимального

правдоподобия и наименьших квадратов. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона. Корреляционный и регрессионный анализ.

4.3 Практические занятия

№ПЗР	№ раздела	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	1	Геометрическое решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод	2
2	1	Транспортная задача	2
3	2	Задача коммивояжера	2
4	3	Обработка экспериментальных данных. Критерий согласия Пирсона	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (4 семестр)

Задание 1. Тема: «Задача выбора кратчайшего пути».

Используя данные о расстояниях между узлами транспортной сети, представленные в таблице 2. Найдите кратчайший путь от узла с номером 1 до узла с номером 8.

Задача выбора кратчайшего пути задана сетью, изображенной на рис. 3.1. Найдите кратчайший путь от узла с номером 1 до узла с номером 8, если $c_{12}=1$ км, $c_{13}=4$ км, $c_{14}=6$ км, $c_{23}=3$ км, $c_{26}=5$ км, $c_{27}=1$ км, $c_{34}=3$ км, $c_{35}=5$ км, $c_{45}=1$ км, $c_{48}=4$ км, $c_{54}=1$ км, $c_{56}=1$ км, $c_{58}=2$ км, $c_{65}=1$ км, $c_{67}=3$ км, $c_{68}=4$ км, $c_{72}=1$ км, $c_{76}=3$ км, $c_{78}=7$ км.

Задание 2. Тема: «Транспортная задача».

Для перевозки продовольственных грузов имеется три оптово-розничных склада № 1, № 2 и № 3 и два магазина № 1 и № 2. Объемы перевозки грузов составят соответственно 1000, 1500 и 1200 кг. Ежедневная потребность магазинов (распределительных центров) составляет 2300 и 1400 кг товара. Расстояние (в км) между заводами и распределительными центрами приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мощность грузопотоков

Поставщики	Потребители	
	Магазин № 1	Магазин № 2
Склад № 1	10	26
Склад № 2	12	13
Склад № 3	14	8,5

Задание 3. Тема: «Симплекс-метод»

Задание 3. **Задача** Найти максимум функции $F = x_1 + 2x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 - x_2 \leq 2 \\ x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \leq 0 \end{cases}$$

Задание 4. Тема: «Обработка экспериментальных данных. Критерий согласия Пирсона»

В итоге испытаний 1000 элементов на время безотказной работы (час.) получено распределение, приведенное в таблице. Требуется при уровне значимости проверить гипотезу о том, что данные в генеральной совокупности распределены по показательному закону.

Время безотказной работы 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Балдин, К.В. Математическое программирование [Электронный ресурс]: учебник / К.В. Балдин, Н. Брызгалов, А.В. Рукоусев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 218 с. : ил. - Библиогр.: с. 199-202. - ISBN 978-5-394-01457-4 – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453243>

5.2 Дополнительная литература

1 Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 432 с. : табл., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01943-2. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>

2 Ячменёв, Л.Т. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / Л.Т. Ячменёв. - Москва: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат). – ISBN 978-5-369-01032-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/344777>

3 Мурашкин, В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Мурашкин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 84 с. - ISBN 978-5-9585-0439-8. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487>

4 Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / В.С. Альпина, Д.Н. Бикмухаметова, Л.В. Веселова и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 84 с. : табл., граф. – ISBN 978-5-7882-2189-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560802>

5.3 Периодические издания

1 Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский гос. ун-т печати им. И. Федорова.

5.4 Интернет-ресурсы

1 http://www.chem-astu.ru/chair/study/lect_03.html – Высшая математика (специальные главы)
2 <http://www.twirpx.com/about/> - Сайт с электронными ресурсами по всем разделам математики и других наук.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Microsoft Office 2007
2 Операционная система Windows
3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
4 <https://rupro.ru/ru>. – Федеральная служба по интеллектуальной собственности
5 <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
6 <https://www.minobrnauki.gov.ru/> – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
7 СПС «КонсультантПлюс»
8 Яндекс браузер

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс оснащенный комплектами ученической мебели, стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.