

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

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 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "10" 01 2020 г.

Декан факультета экономики и права

подпись

О.Н. Григорьева
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

И.В. Балан
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № _____ от "___" _____ 20__ г.

Декан

О.Н. Григорьева

подпись

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

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

Т.А. Лопатина

личная подпись

расшифровка подписи

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.В.ОД.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
<u>Знать:</u> - 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 <u>Уметь:</u> - использовать математические методы и модели для решения профессиональных задач <u>Владеть:</u> - 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	Трудоемкость, 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.: 60х90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат). – ISBN 978-5-369-01032-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/344777>

3 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>

4 Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / ред. В.А. Колемаев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

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://rupto.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