

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. _____ В.С.Богданов

« 29 » _____ 11 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Спецкурс по высшей математике

специальность:

21.05.04 Горное дело

специализация:

Горные машины и оборудование

Квалификация

специалист

Форма обучения

Очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: механического оборудования

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. № 1298.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н. доцент  (В.Г.Дмитриенко)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С.Богданов)

« 21 » 11 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры МО

« 21 » 11 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С.Богданов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 24 » 11 2016 г., протокол № 4

Председатель  (В.Б.Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные компетенции			
1	ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Правило построения фазовых портретов, умение анализировать зависимость решения от начальных условий и параметров; Правило умножения матриц; математические операции с матрицами.</p> <p>Уметь: исследовать функции, строить их графики; исследовать ряды на сходимость; решать дифференциальные уравнения; использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;</p> <p>Владеть: аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; навыками решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.</p>
2	ПК-8	готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	<p>Знать: принципы создания систем автоматизированного проектирования; виды обеспечения САПР для решения математических задач; базовые языки программирования;</p> <p>Уметь: проектировать и рассчитывать элементы горных машин и оборудования с использованием графического пакета;</p> <p>Владеть: навыками работы с базовыми графическими пакетами.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Информационные технологии

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Механическое оборудование карьеров
2	Конструирование горных машин и оборудования
3	Стационарные машины
4	Транспортные машины

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	34	34
лекции	34	17	17
лабораторные			
практические	34	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	148	74	74
Курсовой проект			
Курсовая работа	36	36	
Расчетно-графические задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	76	38	38
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	диф.зачет	экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр № 5,6

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекц. часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практ. зан-ия	Лаб. зан-ия	Сам. раб.
1	2	3	4	5	6
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА					
1	Геометрические и физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	3	4	-	6
2	Нелинейные дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка.	2	4	-	6
3	Линейные уравнения с переменными коэффициентами.	2	3	-	6
4	Устойчивость, особые точки, фазовые портреты.	2	3	-	6
5	Аналитические и приближенные методы решения задачи Коши.	2	3	-	6
6	Аналитические и приближенные методы решения краевой задачи	2	-	-	6
7	Зависимость решения от начальных условий и параметров.	2	-	-	6
8	Матрицы. Операции с матрицами	2	-	-	6
ГРАФИЧЕСКИЙ ПАКЕТ					
9	Планирование эксперимента. Матрица плана эксперимента в безразмерных величинах. Полный факторный план. Подсчет коэффициентов модели. Критериальный подход для определения значимости коэффициентов и проверки адекватности модели.	4	8	-	6
10	Планы для квадратичных моделей. Задачи поиска экстремума. Вид модели. Композиционные планы.	4	9	-	6
14	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	3	-	-	6
15	Виды обеспечения САПР	3	-	-	5
13	Графический пакет SolidWorks. Общие сведения.	3	-	-	5
	ВСЕГО	34	34	-	76

4.2. Перечень лабораторных занятий, их наименование и объем в часах

Не предусмотрены учебным планом

**4.3.Перечень практических занятий.
Их содержание и объем в часах (аудиторных)**

Курс 3 Семестр № 5

№ п/п	Тема практического занятия	К-во часов
1	Случайные события. Комбинаторика. Повторные испытания	4
2	Случайные величины. Характеристики дискретной и непрерывной случайных величин.	4
3	Законы распределения, условные законы распределения.	3
4	Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.	3
5	Статистическая проверка статистических гипотез.	3
	ИТОГО	17

Курс 3 Семестр № 6

№ п/п	Тема практического занятия	К-во часов
1	Планирование эксперимента. Матрица плана эксперимента в безразмерных величинах.	4
2	Планы для квадратичных моделей.	4
3	Статистические методы обработки экспериментальных данных.	3
4	Задачи поиска экстремума. Вид модели.	3
5	Композиционные планы.	3
	ИТОГО	17

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое уравнение называется дифференциальным. 2. Что называется изоклиной? 3. Методы решения линейных, неоднородных дифференциальных уравнений первого порядка. 4. Методы решения линейных, неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка 5. Методы решения систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. 6. Понятие фазовой плоскости. 7. Классификация особых точек. 8. Нелинейные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка 9. Определители и матрицы. Матричные уравнения

ГРАФИЧЕСКИЙ ПАКЕТ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цель экспериментального исследования. 2. Регрессионный анализ. 3. Линейная и нелинейная регрессия. 4. Отличие полно- и дробнофакторных экспериментов. 5. Значимость коэффициентов модели. 6. Адекватность математических моделей. 7. Центральные композиционные планы второго порядка. 8. Генераторы в ДФЭ. 9. Классификация математических моделей. 10. Особенности планирования экспериментов при отыскании экстремальной области.
-------------------	--

5.2.Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

В курсовой работе исследуются выходные характеристики горных машин с поиском их экстремальных значений на основе регрессионного анализа, а также вычерчивается общий вид машины и ее сборочная единица.

Содержание курсовой работы:

1. Цели и задачи исследования, выбор машины. Расчетная схема.
 - 1.1. Расчет основных конструктивно-технологических параметров машины.
2. Выбор варьируемых факторов и значений их уровней.
3. Регрессионный анализ.
 - 3.1. Уравнение модели.
 - 3.2. Формирование матрицы плана эксперимента и матрицы экспериментальных значений выходной величины.
 - 3.3. Расчёт коэффициентов модели.
 - 3.4. Проверка дисперсий на однородность.
 - 3.5. Проверка коэффициентов модели на значимость.
 - 3.6. Проверка модели на адекватность.
4. Нахождение оптимального значения выходной величины.
5. Блок-схема программы.
6. Программа.
7. Результаты расчета.
8. Чертеж общего вида машины.
9. Чертеж сборочной единицы машины.
10. Выводы.

Темы курсовых работ

1. Поиск экстремумов для драглайна на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.
2. Поиск экстремумов для одноковшового фронтального погрузчика на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

3. Поиск экстремумов для щековых дробилок на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

4. Поиск экстремумов для конусных дробилок на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

5. Поиск экстремумов для роторного экскаватора на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

6. Поиск экстремумов для бульдозера на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

7. Поиск экстремумов для скрепера на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

8. Поиск экстремумов для мельницы самоизмельчения “Гидрофол” на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

9. Поиск экстремумов для магнитного сепаратора на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

10. Поиск экстремумов для навесного рыхлителя на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

11. Поиск экстремумов для многоковшового цепного экскаватора на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

12. Поиск экстремумов для дробилок ударного действия на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

13. Поиск экстремумов для валковых дробилок на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

14. Поиск экстремумов для грохота на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

15. Поиск экстремумов для рудногалечной мельницы на основе моделирования с разработкой сборочных чертежей.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

не предусмотрены учебным планом

5.4. Перечень контрольных работ

не предусмотрены учебным планом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Список учебной литературы

Основная литература

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : в 2 т. : учеб. пособие / Н. С. Пискунов. - Изд. стереотип. - М. : "ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС", 2005 -2006. Т. 1. - 2006. - 415 с, Т. 2. - 2005. - 544 с
2. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. /Под ред. Б. П. Демидовича .- г. Москва : Астрель, 2004. 495 с.
3. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.- С.-Пб.: Профессия, 2003.-199 с.
4. Индивидуальные задания по математике : практикум : учеб. пособие для студентов всех специальностей / Б. З. Федоренко, В. И. Петрашев ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 230 с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.- М. Высшее образование, 2006.-476 с..Дополнительная литература

Дополнительная литература

1. Трусов П.В. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие. -М.: Логос, 2005.-439 с.
2. Кривенко А.Е. Основы проектирования горных машин и оборудования/ А.Е. Кривенко.-М.: Горная книга: Изд-во Моск.гос.горного ун-та, 2009.-105 с.
3. Основы горного дела [эл.ресурс]. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец.150402.65/БГТУ.Сост.: В.Г. Дмитриенко.– Белгород:Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. 1 эл.опт.диск (CD-ROM) Э.Р.1127.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции, практические занятия, проводятся в машинном зале (ГК124), оснащенном современными персональными компьютерами. Применяется современное электронное проекционное оборудование: ноутбук, проектор.


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2017г.

Заведующий кафедрой _____  Богданов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  Латышев С.С.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Богданов В.С.

подпись, ФИО

Директор института _____ Латышев С.С.

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 21 заседания кафедры от «11» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ *Богданов В.С.*


подпись, ФИО

Директор института _____ *Латышев С.С.*


подпись, ФИО


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



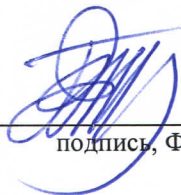
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института _____



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)