МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
25.05.2021 г.

Программные статистические комплексы

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Технология машиностроения**

Учебный план Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **3 года 6 месяцев**

Ускоренное обучение **На базе СПО**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 2

Курс	2		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.25	12.25	12.25	12.25
Сам. работа	95.75	95.75	95.75	95.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Чигиринский Юлий Львович дтн

доцент Норченко Павел Анатольевич ктн

доцент Тихонова Жанна Сергеевна ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Программные статистические комплексы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль "Технологии цифровых машиностроительных производств"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология машиностроения

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Чигиринский Юлий Львович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
25.05.2021 г. № 9

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель изучения дисциплины: дать будущим инженерам основы знаний о структуре и использовании программных комплексов для выполнения статистических расчетов при вы-полнении проектных работ.
Задачи изучения дисциплины:
– ознакомление с составом программно-статистических комплексов;
– ознакомление с общими приемами и типовыми алгоритмами статистической обработки информации;
– изучение приемов освоения типовых программных средств;
– изучение алгоритмов анализа информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Математическое моделирование режущего инструмента
2.2.3	Технология машиностроения
2.2.4	Надежность и диагностика цифровых производственных систем
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.7	Функциональное моделирование производственных процессов
2.2.8	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.2.9	Нормирование точности и технические измерения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Знать: методики сбора и обработки информации; анализа и обобщения его результатов для решения поставленной задачи; информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Результаты обучения: Знает методы математической статистики, применяемые в инженерной деятельности для анализа информации и функциональные возможности програмных статистических комплексов
УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; использовать системный подход для решения поставленных задач
Результаты обучения: Умеет применять программные статистические комплексы для решения профессиональных задач, связанных со сбором, анализом и синтезом информации
УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; логичным и последовательным изложением выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
Результаты обучения: владеет навыками практического применения программных статистических комплексов для решения профессиональных задач, связанных со сбором, анализом и синтезом информации
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Результаты обучения: Знает функциональные возможности программных средств, применяемых для решения инженерных задач методами математической статистикии правовые ограничения на применение программных средств
УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Результаты обучения: Умеет проводить декомпозицию цели с учетом функциональных возможностей программных средств и математических статистических методов

УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
Результаты обучения: Владеет навыками реализации математических статистических методов с использованием соответствующего программного обеспечения и навыками оценки временнЫх и материальных затрат на решение профессиональных задач с использованием программных статистических комплексов
ПК-8: Способен контролировать качество заготовок и изделий в механосборочном производстве
ПК-8.1: Знать: методики выполнения измерений, контроля и испытаний поступающих материалов, заготовок, комплектующих и изделий, статистической обработки результатов
Результаты обучения: нает основные функциональные возможности программных статистических комплексов для практической реализации статистических методик оценки однородности статистических выборок, получаемых в результате измерений, контроля и испытаний поступающих материалов, заготовок, комплектующих и изделий
ПК-8.2: Уметь: контролировать качество и проводить испытания поступающих материалов, заготовок, комплектующих и изделий
Результаты обучения: Умеет применять программные статистические комплексы для практического применения статистических методик обработки результатов испытаний
ПК-8.3: Владеть: навыками выявления причин брака в производстве изделий машиностроения и разработки рекомендаций по его устранению
Результаты обучения: Владеет навыками применения спрограммных статистических комплексов для выявления причин брака в производстве

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Табличный процессор**			
1.1	(на примере пакетов программ Microsoft Excel и Libre Office Calc). Структура рабочей книги и электронной таблицы. Типы данных. Абсолютная и относительная адресация. Представление данных в виде диаграмм. Вычисления в табличном виде. Мастер функций. Статистические функции. Логиче-ские функции. Построение таблиц статистических критериев. Выполнение статистических расчетов в табличной форме. /Тема/	2	0	
1.1.1	Структура рабочей книги и электронной таблицы. Типы данных. Абсолютная и относительная адресация. Представление данных в виде диаграмм. Вычисления в табличном виде. Мастер функций. Статистические функции. Логические функции. Построение таблиц статистических критериев. Выполнение статистических расчетов в табличной форме. /Лек/	2	1.5	
1.1.2	Построение таблиц больших размеров на примере расчета статистических критериев. Формирование расчетных шаблонов на нескольких рабочих листах. Графическое представление табличных данных. /Лаб/	2	3	
1.1.3	Контрольная работа /Ср/	2	60	
2	**Раздел 2. Системы компьютерной алгебры**			
2.1	(на примере математического пакета MathCAD). Назначение, возможности, вычислительные возможности MathCAD. Арифметические и матричные вычисления. Вычислительные возможности MathCAD. Преобразование алгебраических выражений. Символьная математика. Графические возможности MathCAD. Виды диаграмм. Структура диаграммы. Алгоритм построения диаграммы. Статистические расчеты в MathCAD. Графическое представление результатов статистических расчетов. /Тема/	2	0	
2.1.1	Назначение, возможности, вычислительные возможности MathCAD. Арифметические и матричные вычисления. Вычислительные возможности MathCAD. Преобразование алгебраических выражений. Символьная математика. Графические возможности MathCAD. Виды диаграмм. Структура диаграммы. Алгоритм построения диаграммы. Статистические расчеты в MathCAD. Графическое представление результатов статистических расчетов. /Лек/	2	1.5	
2.1.2	Элементарные математические расчеты в MathCAD. Структура документа. Преобразование символьных выражений. Типы данных в MathCAD. Статистические функции. Графическое представление результатов расчета /Лаб/	2	3	

2.1.3	Контрольная работа /Ср/	2	35.5	
3	**Раздел 3. Прикладные статистические программные продукты**			
3.1	Элементы математической статистики. Выборочная и генеральная совокупности. Непрерывные и дискретные случайные величины. Расчет статистических характеристик выборки. /Тема/	2	0	
3.1.1	Основные понятия и зависимости математической статистики. Эксперимент, случайная величина, доверительная вероятность, проверка гипотез, статистические критерии. /Лек/	2	1	
3.1.2	Выборочная и генеральная совокупности. Непрерывные и дискретные случайные величины. Расчет статистических характеристик выборки. /Лаб/	2	1	
3.2	Статистические расчеты в программных комплексах Advanced Grapher, Statistika, S-PLUS /Тема/	2	0	
3.2.1	Статистические расчеты и графическое представление результатов в прикладных статистических программах. /Лаб/	2	1	
4	**Раздел 4. Аттестация**			
4.1	Промежуточная аттестация /Тема/	2	0	
4.1.1	Зачет /Зачёт/	2	0.25	
4.1.2	Зачет /КоРа/	2	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д.	Прикладная статистика: Основы моделирования и первичных данных: справ. издание	М.: Финансы и статистика, 1983	
Л.2	Ивченко Г. И., Медведев Ю. И.	Математическая статистика: учеб. пособие для студ. втузов	М.: Высш. шк., 1992	
Л.3	Климов Г. П., Кузьмин А. Д.	Вероятность, процессы, статистика: Задачи с решениями: учеб. пособие для вузов	М.: МГУ, 1985	
Л.4	Кудрявцев Е. М.	Mathcad 8	М.: ДМК, 2000	
Л.5	Зарубин В. С., Крищенко А. П.	Математическая статистика: учеб. для вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001	
Л.6	Орлова И. В.	Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде EXCEL: практикум : учеб. пособие для студ. вузов	М.: ЗАО "Финстатинформ" , 2000	
Л.7	Додж М., Стинсон К.	Эффективная работа с Microsoft Excel 2000	СПб.: Питер, 2001	
Л.8	Кудрявцев Е. М.	Mathcad 2000 Pro	М.: ДМК Пресс, 2001	
Л.9	Чигиринский Ю. Л., Чигиринская Н. В., Быков Ю. М.	Стохастическое моделирование в машиностроении: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2002	
Л.10	Чигиринский Ю. Л., Быков Ю. М., Чигиринская Н. В., Схиртладзе А. Г.	Сборник задач по САПР ТП и математическому моделированию: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2003	
Л.11	Годин А. М.	Статистика: учебник	Москва: Изд.-торг. корпорац. "Дашков и К", 2005	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.12	Ивановский Р. И.	Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Высш. шк., 2003	
Л.13	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008	
Л.14	Чигиринский Ю. Л., Чигиринская Н. В., Быков Ю. М.	Стохастическое моделирование в машиностроении: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2002	
Л.15	Чигиринский Ю. Л., Быков Ю. М., Чигиринская Н. В., Схиртладзе А. Г.	Сборник задач по САПР ТП и математическому моделированию: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2003	
Л.16	Чигиринская Н. В., Чигиринский Ю. Л., Горобцов А. С.	Планирование эксперимента в задачах техники и экономики: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.17	Шведов Е. Г., Тарасова И. А.	Статистическая обработка данных в Excel: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.18	Чигиринская Н. В., Чигиринский Ю. Л., Горобцов А. С.	Моделирование непериодических стохастических процессов: учеб.-ментод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.19	Кудрявцев Е. М.	Mathcad 2000 Pro	М.: ДМК Пресс, 2001	
Л.20	Годин А. М.	Статистика: учебник	Москва: Изд.-торг. корпорац. "Дашков и К", 2005	
Л.21	Дьяконов В. П., Абраменкова И. В.	MathCAD 7. 0 в математике, физике и в Internet	Москва: Нолидж, 1999	
Л.22	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008	
Л.23	Буре В. М., Парилина Е. М., Седаков А. А.	Методы прикладной статистики в R и Excel: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/112057?category=917
Л.24	Соловьев В. И.	Анализ данных в экономике: Теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и анализ данных в Microsoft Excel: учебник	Москва: КноРус, 2019	https://www.book.ru/book/930826

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice Impresse	Программное обеспечение	Лекционные и лабораторные занятия с использованием мультимедийного оборудования
6.3.1.2	LibreOffice Calc	Программное обеспечение	Лабораторные занятия, СРС
6.3.1.3	MathCAD, v. 15	Программное обеспечение	Практические занятия, СРС
6.3.1.4	Пакет деловой графики Advanced Grapher	Программное обеспечение	Практические занятия, СРС

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Лаборатории CAD/CAM/CAE систем для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий с применением программных средств конструкторско-технологического проектирования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Чигиринская, Н. В. Планирование эксперимента в задачах техники и экономики : учеб. пособие / Н. В. Чигиринская, Ю. Л. Чигиринский, А. С. Горобцов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 93 с.
Сборник задач по САПР ТП и математическому моделированию : учеб. пособ.(гриф). Рек. УМО вузов по образованию в обл. автоматизир. машиностр. / Ю. Л. Чигиринский, Ю. М. Быков, Н. В. Чигиринская, А. Г. Схиртладзе; ВолгГТУ. – Волгоград : РПК "Политехник", 2003. – 76 с.
Чигиринский, Ю. Л. Стохастическое моделирование в машиностроении : учеб. пособие / Ю. Л. Чигиринский, Н. В. Чигиринская, Ю. М. Быков; ВолгГТУ. – Волгоград: РПК "Политехник", 2002. – 68 с.