

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"26" \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программные статистические комплексы**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль) подготовки

**Техническое регулирование экспортно-импортной продукции**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Программные статистические комплексы» является подготовка бакалавров к производственно-технологической деятельности, направленной на обеспечение качества сырья и готовой продукции на всех этапах производства.

### Задачи дисциплины:

- обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества продукции, по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг, требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;
- выполнение работ по стандартизации, подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	методы и способы проведения изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщения и систематизацию, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств	изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

### 3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Программные статистические комплексы» относится к блоку 1 ОП и ее части: вариативной.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: «Введение в технику и технологию отрасли», «Информатика», «Введение в технику и технологию отрасли».

Дисциплина «Программные статистические комплексы» является предшествующей для освоения дисциплин: Метрология, организация и технология испытаний «Средства и методы контроля и управления качеством», производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

### 4 Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 2
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	55	55
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	18
Лабораторные работы	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	0,9	0,9
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	53	53
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	19	19
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	14	14
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20	20

### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч.
1	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные.	Современные статистические комплексы: Excel, SPSS, Matlab, StatGraphics, Mathcad, STATISTICA. Расчеты с использованием современных технических средств.	22
2	Структура и алгоритмическое (теоретическое) обеспечение статистических комплексов	Структура статистических комплексов. Их алгоритмическое обеспечение.	20
3	Применение статистических ком-	Статистические функции MS Excel.	25

	плексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	Описательная статистика. Статистические функции непрерывных распределений.	
4	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	Возможности системы STATISTICA для промышленных приложений, связанных с контролем качества.	20
5	Использование программных пакетов при планировании эксперимента	Дисперсионный анализ с применением «Пакета анализа» MS Excel.	20
6.	Консультации текущие		0,9
7.	Вид аттестации - зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ч.	Лабораторные занятия, ч.	СРО, ч.
1.	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные.	4	7	11
2.	Структура и алгоритмическое (теоретическое) обеспечение статистические комплексы	2	7	11
3.	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	6	8	11
4.	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	3	7	10
5.	Использование программных пакетов при планировании эксперимента	3	7	10
6.	Консультации текущие	0,9		
7.	Вид аттестации - зачет	0,1		

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные.	Современные статистические комплексы: Excel, SPSS, Matlab, StatGraphics, Mathcad, STATISTICA. Расчёты с использованием современных технических средств.	2
		Классы статистических задач, решаемых комплексами.	2
2	Структура и алгоритмическое (теоретическое) обеспечение статистические комплексы	Структура статистических комплексов. Их алгоритмическое обеспечение.	2
3	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	Табличный процессор Microsoft Excel. Настройка «Пакет анализа».	1
		Статистические функции MS Excel. Описательная статистика. Статистические функции непрерывных распределений. Статистические функции дискретных распределений. Методы проверки статистических гипотез.	1

		Простейшие описательные статистики в STATISTICA, описывающие переменные величины: среднее, дисперсия, стандартное отклонение, медиана, квантиль, квартиль, квартильный размах, мода, асимметрия, эксцесс.	2
		Типы переменных: номинальные, порядковые, интервальный, относительные. Двумерный визуальный анализ данных. Диаграммы рассеяния. Трехмерный визуальный анализ данных.	2
4	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	Возможности системы STATISTICA для промышленных приложений, связанных с контролем качества.	2
		Контрольные карты.	1
5	Использование программных пакетов при планировании эксперимента.	Дисперсионный анализ с применением «Пакета анализа» MS Excel. Корреляция и ковариация. Регрессия. Трендовые модели.	1
		Экспериментальные исследования связей между двумя переменными в STATISTICA. Парная корреляция, коэффициент корреляции Пирсона. Множественная корреляция.	1
		Нелинейные зависимости между переменными. Зависимые и независимые переменные. Статистический уровень значимости. Законы распределения. Построение плана эксперимента. Анализ экспериментальных данных.	1

## 5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные.	Изучение методов описательной статистики с использованием табличного процессора Excel и надстройки «Пакет анализа». Расчеты с использованием современных технических средств	7
2	Структура и алгоритмическое (теоретическое) обеспечение статистические комплексы	Изучение методов проверки статистических гипотез с использованием табличного процессора Excel и надстройки «Пакет анализа»	7
3	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	Проверка законов распределения данных (нормального закона, распределения Вейбулла, Пуассона) в выборке с использованием системы STATISTICA	4
		Двумерный визуальный анализ данных в системе STATISTICA	2
		Построение и анализ таблиц в системе STATISTICA	2
4	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	Изучение статистических функций распределений с использованием табличного процессора Excel и надстройки «Пакет анализа»	7

5	Использование программных пакетов при планировании эксперимента.	Статистические методы изучения динамики процессов с использованием табличного процессора Excel и надстройки «Пакет анализа»	3
		Анализ экспериментальных данных в системе STATISTICA	4

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, ч
1.	Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные.	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	4
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс заданий)	4
2.	Структура и алгоритмическое (теоретическое) обеспечение статистические комплексы	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс заданий)	3
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс заданий)	4
3.	Применение статистических комплексов для оценки постоянных величин и параметров математических моделей переменных величин.	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	4
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс заданий)	4
4.	Применение статистических комплексов для оценки качества изделий, характеризующихся совокупностью разнородных величин.	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	3
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс заданий)	3
5.	Использование программных пакетов при планировании эксперимента.	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	4
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс заданий)	4

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Годин, А. М. Статистика [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по экономическим спец. (гриф МО). - 10-е изд., перераб. и испр. - М. : Дашков и К, 2013. - 452 с. : табл. - Библиогр.: с. 450-452 (41 назв.). - 50 экз. - ISBN 978-5-394-01494-9
2. Попов, Г. В. Программные статистические комплексы [Текст] : лабораторный практикум / Г. В. Попов, Л. И. Назина, Н. Л. Клейменова ; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж, 2012. - 68 с. - 84 экз. + Электрон. ресурс. - Библиогр.: с. 66. - ISBN 978-5-89448-911-7 : 321-00.
3. Коробова, Л. А. Программные математические комплексы [Текст] : практикум : учебное пособие / ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. - Воронеж, 2014. - 66 с. - Библиогр.: с. 65. - 32 экз. + Электрон. ресурс. - ISBN 978-5-00032-25-9

### 6.2 Дополнительная литература

1. Назина, Л. И. Статистические методы контроля и управления качеством: курсовое проектирование [Текст] : учебное пособие / Л. И. Назина, Г. В. Попов, Н. Г. Кульнева ; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 52 с. + Электронный ресурс <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1113>
2. Статистические методы оценки качества продукции : учебное пособие / М. Ю. Полянчикова, Н. И. Егорова, А. Н. Воронцова, А. А. Кожевникова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-9948-3379-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157192> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>
2. Назина, Л. И. Программные статистические комплексы [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе для бакалавров, обучающихся по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология / Л. И. Назина, Н. Л. Клейменова, А. А. Жашков ; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительные технологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 8 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5192>.

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>

Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУ-ИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 32с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение ОС Windows; MS Office.

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Visio 2007 Сублицензионный договор №42082/VRN3 От 21 августа 2013 года на право использования программы DreamSpark Electronic Software Deliver

NanoCAD 5.1 Лицензионный номер NC50B-6D1FABF467CF-150394

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система Консультант Плюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>

**Ауд. 529** Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.

Комплекты мебели для учебного процесса.

22 рабочих места.

IBM-PC Pentium8 шт.;

принтер samsung M2510;

принтер hp LaserJet 1300;

сканер Epson Perfection 1260.

**Ауд. 522** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук Acer Extensa 15,6;

проектор ASER X1160Z. DPL;

экран настенный 180\* 18 см Screen Media Economy белый.

Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации процесса.

**Дополнительно** для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 4
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>13,8</b>	<b>13,8</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные работы	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	20	20
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20	20
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	41,1	41,1
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>