

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Корячко

**Теория обработки экспериментальных данных**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительная и биомедицинская техника**  
Учебный план 27.03.02\_22\_00.plx  
27.03.02 Управление качеством  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	10			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30
Практические	20	20	20	20
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	52,35	52,35	52,35	52,35
Контактная работа	52,35	52,35	52,35	52,35
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Дьяков Сергей Николаевич*

Рабочая программа дисциплины

**Теория обработки экспериментальных данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины «Теория обработки экспериментальных данных» является формирование у студентов компетенции по применению методов обработки результатов экспериментальных данных, получение оценок параметров распределения, статистической проверке научных гипотез.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Основы теории надежности	
2.1.2	Электроника и микроэлектроника	
2.1.3	Измерительные преобразователи	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Физические основы методов контроля и испытаний	
2.1.6	Электротехника	
2.1.7	Законодательная метрология и эталоны физических величин	
2.1.8	Математическая статистика	
2.1.9	Физика	
2.1.10	Физика (факультатив)	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики**

**ОПК-1.2. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений и методов математики**

**Знать**

методы статистической обработки экспериментальных данных.

**Уметь**

осуществлять выбор наилучших методов обработки результатов для получения наиболее полной информации об исследуемом объекте;

**Владеть**

методами обработки результатов научного и промышленного эксперимента.

**ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)**

**ОПК-2.1. Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических дисциплин**

**Знать**

методы статистической обработки экспериментальных данных.

**Уметь**

осуществлять выбор наилучших методов обработки результатов для получения наиболее полной информации об исследуемом объекте;

**Владеть**

методами обработки результатов научного и промышленного эксперимента.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы статистической обработки экспериментальных данных.
3.1.2	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять выбор наилучших методов обработки результатов для получения наиболее полной информации об исследуемом объекте;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами обработки результатов научного и промышленного эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Изучение теории обработки экспериментальных данных</b>					
1.1	Введение. Основные определения теории обработки экспериментальных данных /Тема/	7	0			
1.2	Методы статистической обработки результатов эксперимента. основные понятие теории обработки экспериментальных данных. /Лек/	7	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.4	Определение точечных оценок закона распределения по результатам наблюдения. /Тема/	7	0			
1.5	Численные характеристики случайной величины. Основные характеристики оценок. Определение координаты центра распределения: выборочное среднее арифметическое, среднее арифметическое 90 %-ной выборки, медиана наблюдений, срединный размах вариационного ряда, центр размаха. Определение других параметров законов распределения: мода, медиана, среднегеометрическая величина, среднее гармоническое, размах вариации, квантиль. Определение оценок среднеквадратического отклонения. /Лек/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.6	Исследование погрешности градуировки шкалы генератора /Пр/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.7	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.8	Методы исключения промахов из результатов измерения. /Тема/	7	0			
1.9	Общие подходы к исключению промахов из результатов измерения. Классификация методов исключения промахов. Критерий Ирвина. Критерий Романовского. Критерий вариационного размаха. Критерий Диксона. Критерии "3 $\sigma$ " Райта. Критерий Смирнова. Критерий Шовене. Исключение систематических погрешностей измерений. /Лек/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.10	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.11	Построение статистических функций распределения и плотности распределения по экспериментальным данным. /Тема/	7	0			
1.12	Построение статистической функции распределения. Построения статистических функций при большом объеме выборки. Оценка неизвестной плотности распределения по экспериментальным данным. /Лек/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.13	Определение законов распределения параметров радиоэлементов /Пр/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.14	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.15	Методы статистическая оценка параметров законов распределения. /Тема/	7	0			
1.16	Основные характеристики и классификация оценок. Методы статистической оценки параметров законов распределения: методы точечных оценок, метод моментов (Пирсона), метод максимального правдоподобия (Метод Фишера), графический момент (вероятностной бумаги), метод наименьших квадратов. Методы доверительных интервалов: приближенный метод вычисления доверительных интервалов, точный метод вычисления доверительных интервалов. /Лек/	7	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.17	Исследование технологических погрешностей радиоэлементов и определение параметров распределения. /Пр/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.18	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.19	Статистическая проверка гипотезы. /Тема/	7	0			
1.20	Основные понятия в теории статистических проверок гипотез. Классификация методов. Критерий $\chi^2$ -Пирсона. Методика применения критерия $\chi^2$ - Пирсона. Критерий Колмогорова. Алгоритм применения критерия Колмогорова. Критерий $\chi^2$ . Критерий Стьюдента. Алгоритм применения критерия Стьюдента. Критерий согласия Вилкоксона. /Лек/	7	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.21	Определение законов распределения радиоэлементов и проверка гипотез соответствия. /Пр/	7	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.22	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	12	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.23	Обработки результатов эксперимента /Тема/	7	0			
1.24	Общие подходы к обработке результатов. Алгоритмы обработки результатов научного эксперимента. /Лек/	7	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.25	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>						
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	7	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	35,65	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	7	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория обработки экспериментальных данных»)

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 224 с.	978-5-8114-4207-2, <a href="https://e.lanbook.com/book/116011">https://e.lanbook.com/book/116011</a>
Л1.2	Цветков А.Ф.	Планирование эксперимента. Теория и практика : Учеб. пособие	Рязань, 1998, 88с.	5-7722-0078-X, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П.	Математическая статистика : Учебник для вузов	М.:Изд-во МГТУ, 2002, 424с.	5-7038-1270-4,5-7038-1730-7, 1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Цветков А.Ф.	Надежность РЭС : Метод. указания	Рязань, 1996, 48с.	, 1
Л2.2	Пиотровский Я.	Теория измерений для инженеров	М.:Мир, 1989, 335с.	5-03-001085-8, 1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Клинов А. В., Мухаметзянова А. Г.	Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009, 144 с.	978-5-7882-0774-2, <a href="http://www.iprbookshop.ru/62483.html">http://www.iprbookshop.ru/62483.html</a>
Л3.2	Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П.	Математическая статистика : Учеб. для вузов	М.:Изд-во МГТУ, 2001, 423с.	5-7038-1730-7,5-7038-1270-4, 1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <a href="http://cdo.rsreu.ru/">http://cdo.rsreu.ru/</a>			
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>			
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru/">https://iprbookshop.ru/</a>			
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a>			
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>			
<b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>				
Наименование		Описание		
Kaspersky Endpoint Security		Коммерческая лицензия		
Adobe Acrobat Reader		Свободное ПО		
LibreOffice		Свободное ПО		
OpenOffice		Свободное ПО		
Операционная система Windows XP		Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно		



**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	204 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Проектор Epson Доска маркерная, экран.
2	204 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ, текущего контроля, самостоятельной работы 20 посадочных мест Специализированная мебель 15 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Принтер Canon 1120 LBP Проектор BenQ Сервер P3 750 MHz Доска интерактивная

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Теория обработки экспериментальных данных»)	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--