

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключовый Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 04.10.2024 09:45:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7100d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Ю.Е.Якубовский  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: Случайные процессы и их анализ  
Направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика  
Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов  
Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Прикладной механики»

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний об основных задачах теории случайных процессов и их анализа и приобретение ими навыков и умений по применению на практике методов их решения в ходе профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний об основах теории случайных процессов, а также о методах их исследования;
- приобретение обучающимися умений использовать методы построения и исследования математической модели, допускающей строгое определение случайного процесса;
- овладение обучающимися навыками применения аппарата теории случайных процессов.

Дисциплина «Случайные процессы и их анализ» обеспечивает подготовку выпускника к научно- исследовательскому виду профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ теории вероятностей и математической статистики в объеме базового курса, принципов математического моделирования реальных явлений детерминированного и стохастического характера;
- умение пользоваться всем аппаратом математического анализа; выполнение матричных расчетов и векторных преобразований;
- владение навыками математических преобразований и вычислений, нахождение пределов, дифференцированием и интегрированием функций вещественного и комплексного переменного, в том числе функций нескольких переменных, решение дифференциальных уравнений, анализом рядов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математика, теоретическая механика и служит основой для освоения других дисциплин профильной направленности.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2 Осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПКС-2.1. Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Знать: З1 Способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями Уметь: У1 Проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями Владеть: В1 навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	<p>ПКС-2.2. Применяет наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов</p>	<p>Знать: 32 способы наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов Уметь: У2 Применять наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов Владеть: В2 навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов</p>
	<p>ПКС-2.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>	<p>Знать: 33 варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов Уметь: У3 Составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов Владеть: В3 навыками составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>
<p>ПКС-6 Контроль обеспечения производства по изготовлению изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением производственными ресурсами</p>	<p>ПКС-6.1 Разрабатывает загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Знать 34: Варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением Уметь У4: Разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением Владеть В4: способами разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
	<p>ПКС-6.2 Оптимизирует технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Знать 35: Способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением Уметь У5: Оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением Владеть В5: навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	ПКС-6.3. Координирует эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов	Знать: З6 способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов Уметь: У6 Координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов Владеть: В6 навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	29	27	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия теории случайных процессов	4	-	6	5	17	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Решение типовых задач Л.Р. № 1 Устный опрос
2	2	Потоки событий	2	-	6	4	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Решение типовых задач Л.Р. № 2,3 Устный опрос
3	3	Корреляционная теория случайных процессов	4	-	8	8	20	ПКС-2.1 ПКС-2.3 ПКС-6.1	Решение типовых задач Л.Р. № 4 Проверочная работа №1 Устный опрос
4	4	Стационарные процессы.	4	-	8	6	18	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-6.2	Решение типовых задач Л.Р. № 5 Проверочная работа №2 Устный опрос
5	5	Случайные последовательно	4		6	6	16	ПКС-2.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Решение типовых задач Л.Р. № 6,7

		сти. Марковские процессы.						ПКС-6.3	
6	экзамен		-	-	-		27	-	Билеты к экзамену
Итого:			18	-	34	29	108	-	

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины «Случайные процессы и их анализ»

#### **Раздел 1.** «Основные понятия теории случайных процессов».

Тема 1: Определение случайного процесса. Сечение и реализация. Задание случайного процесса.

Тема 2: Классификация случайных процессов. Характеристики случайного процесса. Характеристики случайного векторного процесса.

#### **Раздел 2.** «Потоки событий»

Тема 1: Основные понятия о потоках событий. Поток Эрланга.

#### **Раздел 3.** «Корреляционная теория случайных процессов»

Тема 1: Задачи, решаемые корреляционной теорией. Моменты первых двух порядков случайных процессов. Предел в среднем квадратическом случайного процесса. Непрерывность случайного процесса. Производная случайного процесса. Интеграл от случайного процесса.

Тема 2: Линейные преобразования случайных процессов. Некоторые нелинейные преобразования случайных процессов.

#### **Раздел 4.** «Стационарные процессы».

Тема 1: Стационарные процессы в узком смысле. Свойства стационарных процессов. Стационарные процессы в широком смысле. Непрерывность стационарного процесса. Производная стационарного процесса. Интеграл от стационарного процесса. Тема 2: Корреляционная функция связи стационарного процесса и его производных. Задачи о выбросах стационарного нормального процесса за данный уровень.

#### **Раздел 5.** «Случайные последовательности. Марковские процессы».

Тема 1: Безусловные вероятности состояний цепи Маркова. Уравнения Колмогорова-Чепмена. Дискретные цепи Маркова. Однородные дискретные цепи Маркова. Эргодическое свойство дискретной цепи Маркова.

Тема 2: Процесс Пуассона. Процесс размножения и гибели. Система дифференциальных уравнений Колмогорова для однородной цепи Маркова с непрерывным временем.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Определение случайного процесса. Сечение и реализация. Задание случайного процесса. Классификация случайных процессов.
		2	Характеристики случайного процесса. Характеристики случайного векторного процесса.
2	2	2	Основные понятия о потоках событий. Поток Эрланга.
3	3	2	Задачи, решаемые корреляционной теорией. Моменты первых двух порядков случайных процессов. Предел в среднем квадратическом случайного процесса. Непрерывность случайного процесса. Производная случайного процесса. Интеграл от случайного процесса.

		2	Линейные преобразования случайных процессов. Некоторые нелинейные преобразования случайных процессов.
4	4	2	Стационарные процессы в узком смысле. Свойства стационарных процессов. Стационарные процессы в широком смысле. Непрерывность стационарного процесса. Производная стационарного процесса. Интеграл от стационарного процесса.
		2	Корреляционная функция связи стационарного процесса и его производных. Задачи о выбросах стационарного нормального процесса за данный уровень.
5	5	2	Безусловные вероятности состояний цепи Маркова. Уравнения Колмогорова-Чепмена. Дискретные цепи Маркова. Однородные дискретные цепи Маркова. Эргодическое свойство дискретной цепи Маркова.
		2	Процесс Пуассона. Процесс размножения и гибели. Система дифференциальных уравнений Колмогорова для однородной цепи Маркова с непрерывным временем.
Итого:		18	

### Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	6	Лабораторная работа №1 «Математическое ожидание и дисперсия случайной функции»
2	2	3	Лабораторная работа № 2 «Поток событий. Простейший поток событий»
		3	Лабораторная работа № 3 «Поток событий. Поток Эрланга»
3	3	8	Лабораторная работа № 4 «Корреляционные свойства случайной функции»
4	4	8	Лабораторная работа № 5 «Свойства и характеристики стационарной случайной функции»
5	5	3	Лабораторная работа № 6 «Дискретные цепи Маркова. Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и дискретным временем»
		3	Лабораторная работа № 7 «Дискретные цепи Маркова. Стационарная цепь Маркова»
Итого:		34	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Определение случайного процесса. Сечение и реализация. Задание случайного процесса.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к опросу.

		3	Характеристики случайного процесса. Характеристики случайного векторного процесса.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу
2	2	4	Основные понятия о потоках событий. Поток Эрланга.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
3	3	4	Задачи, решаемые корреляционной теорией. Моменты первых двух порядков случайных процессов. Предел в среднем квадратическом случайного процесса. Непрерывность случайного процесса. Производная случайного процесса. Интеграл от случайного процесса.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
		4	Линейные преобразования случайных процессов. Некоторые нелинейные преобразования случайных процессов.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
4	4	3	Применение свойств стационарных процессов. Непрерывность стационарного процесса. Производная стационарного процесса. Интеграл от стационарного процесса.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
		3	Корреляционная функция связи стационарного процесса и его производных. Задачи о выбросах стационарного нормального процесса за данный уровень.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
5	5	3	Нахождение безусловных вероятностей состояний цепи Маркова. Уравнения Колмогорова-Чепмена. Дискретные цепи Маркова. Однородные дискретные цепи Маркова. Эргодическое свойство дискретной цепи Маркова.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
		3	Процесс Пуассона. Процесс размножения и гибели. Система дифференциальных уравнений Колмогорова для однородной цепи Маркова с непрерывным временем.	Поиск, анализ информации и проработка учебного материала. Подготовка к письменной аудиторной работе и опросу.
Итого:		29		

5.2.3. Дисциплина «Случайные процессы и их анализ» предполагает использование следующих образовательных технологий: входной контроль, лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется по вопросам из обеспечивающих дисциплин.

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Лабораторное занятие обеспечивает связь теории и практики, содействует выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Для проведения лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а так же собственные познавательные-мыслительные действия без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя.

В рамках изучения дисциплины «Случайные процессы и их анализ» предполагается использовать в качестве информационных технологий среду Microsoft Office.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Решение типовых задач	0-3
2	Лабораторная работа № 1,2,3	0-15
3	Устный опрос	0-2
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-20</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Решение типовых задач	0-5
2	Лабораторная работа № 4,5	0-10
3	Проверочная работа №1	0-5
4	Устный опрос	0-5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-25</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
1	Решение типовых задач	0-5
2	Лабораторная работа № 6,7	0-10
3	Проверочная работа №2	0-10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>25</b>
<b>Экзамен</b>		<b>30</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Словари и энциклопедии на Академикe <http://www.dic.academic.ru>
- Электронная информационно – образовательная среда Эдукон

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Adobe Acrobat Reader DC Свободно-распространяемое ПО
- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Windows 7 Enterprise

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Случайные процессы и их анализ	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office ,power Point.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных работ; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Компьютеры в количестве рассчитанном на 1 подгруппу, Программное обеспечение MicrosoftOffice, powerPoint.</p> <p>Самостоятельная работа студентов: Стол, стул, доска меловая.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72</p> <p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке и выполнению лабораторных занятий.

1. Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3984-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206273>
2. Статистический анализ : методические указания по освоению дисциплины и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ ; составитель Л. К. Иляшенко. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 16 с. - Электронная библиотека ТИУ.
3. Волхонская, Е. В. Моделирование случайных процессов в среде MathCAD : учебно-методическое пособие / Е. В. Волхонская. - Калининград : БГАРФ, 2019. - 184 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160066>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".
4. Хрущева, И. В. Основы математической статистики и теории случайных процессов: учебное пособие/ И. В. Хрущева, В. И. Щербаков, Д. С. Леванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167790> – ЭБС Лань

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: «Случайные процессы и их анализ»

Для обучающихся по направлению 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПКС-2.1. Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Знать: З1 Способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	не знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	Посредственно знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	Достаточно хорошо знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	Отлично знает способы проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
		Уметь: У1 Проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	не умеет проводить эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Посредственные умения проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	Достаточно хорошо проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Отлично проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями
		Владеть: В1 навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	не владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Посредственно владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями выводов; составление отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.	Достаточно хорошо владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями	Отлично владеет навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями
	ПКС-2.2. Применяет наблюдения и измерения для составления описаний	Знать: З2 способы наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	не знает способы наблюдения и измерения для составления описаний	Посредственно знает способы наблюдения и измерения для составления описаний	Достаточно хорошо знает способы наблюдения и измерения для составления описаний	Отлично знает способы наблюдения и измерения для составления описаний

	и формулировки выводов		и формулировки выводов	и формулировки выводов	и формулировки выводов	и формулировки выводов
		Уметь: У2 Применять наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	не умеет применять наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Посредственные умения применения наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Достаточно хорошо умеет применять наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Отлично применяет наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов
		Владеть: В2 навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	не владеет навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Посредственно владеет навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Достаточно хорошо владеет навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов	Отлично владеет навыками наблюдения и измерения для составления описаний и формулировки выводов
	ПКС-2.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Знать: З3 варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	не знает варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Посредственно знает варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Достаточно хорошо знает варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Отлично знает варианты составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
		Уметь: У3 Составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	не умеет составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Посредственные умения составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Достаточно хорошо составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Отлично составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

		Владеть: В3 навыками составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	не владеет навыками составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Посредственно владеет навыками составления отчетов (разделы отчетов) по результатам проведенных экспериментов	Достаточно хорошо владеет навыками составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Отлично владеет навыками составления отчетов (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
ПКС-6 Контроль обеспечения производства по изготовлению изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением производственными ресурсами	ПКС-6.1 Разрабатывает загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Знать 34: Варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	не знает варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Посредственно знает Варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Достаточно хорошо знает Варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Отлично знает Варианты разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
		Уметь У4: Разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	не умеет разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Посредственно умеет разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Достаточно хорошо умеет разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Отлично умеет разрабатывать загрузку оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением
		Владеть В4: способами разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	не способен разрабатывать загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Посредственно владеет способами разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Достаточно хорошо владеет способами разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением	Отлично владеет способами разработки загрузки оборудования по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением

	<p>ПКС-6.2 Оптимизирует технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Знать 35: способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>не знает способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Посредственно знает способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Достаточно хорошо знает способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Отлично знает способы оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
		<p>Уметь У5: оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Не умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Посредственно умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Достаточно хорошо умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Отлично умеет оптимизировать технологические процессы по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>

		<p>Владеть В5: навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>не владеет навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Посредственно владеет навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Достаточно хорошо навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>	<p>Отлично владеет навыками оптимизации технологических процессов по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением</p>
	<p>ПКС-6.3. Координирует эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Знать: 36 способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>не знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Посредственно знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Достаточно хорошо знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Отлично знает способы координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>
		<p>Уметь: У6 координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>не умеет координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Посредственно умеет координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Достаточно хорошо координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Отлично умеет координировать эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>

		<p>Владеть: В6 навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>не владеет навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Посредственно владеет навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Достаточно хорошо навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>	<p>Отлично владеет навыками координации эксплуатации основного и вспомогательного оборудования для производства изделий из композиционных полимерных материалов</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Случайные процессы и их анализ»

Для обучающихся по направлению 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Моделирование механических систем и процессов

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3984-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206273">https://e.lanbook.com/book/206273</a>	2022	УП		ЭР*	15	100	БИК	+
	Статистический анализ : методические указания по освоению дисциплины и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ ; составитель Л. К. Иляшенко. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 16 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : электронный.	2020	МУ		ЭР*	15	100	БИК	+
	Волхонская, Е. В. Моделирование случайных процессов в среде MathCAD : учебно-методическое пособие / Е. В. Волхонская. — Калининград : БГАРФ, 2019. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160066">https://e.lanbook.com/book/160066</a>	2019	УП		ЭР*	15	100	БИК	+
	Хрущева, И. В. Основы математической статистики и теории случайных процессов : учебное пособие / И. В. Хрущева, В. И. Щербаков, Д. С. Леванова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0914-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167790">https://e.lanbook.com/book/167790</a>	2021	УП		ЭР*	15	100	БИК	+

Дополнительная	Кириянова, Л. В. Теория случайных процессов : курс лекций / Л. В. Кириянова, А. Ю. Лемин, Т. А. Мацевич. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 96 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62635.html">http://www.iprbookshop.ru/62635.html</a> .	2016			ЭР*	15	100	БИК	+
	Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 5-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2011. - 448 с.	2007	УП		14	15	100	БИК	-
	Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебник / Ю. Я. Кацман. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 131 с. — ISBN 978-5-4387-0173-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/34722.html">https://www.iprbookshop.ru/34722.html</a>	2013	У		ЭР*	15	100	БИК	+
	Тарасов, В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 283 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71890.html">http://www.iprbookshop.ru/71890.html</a>	2017	УП		ЭР*	15	100	БИК	+
	Рябко, Б. Я. Сборник задач по теории вероятностей и основам теории массового обслуживания / Б. Я. Рябко. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2010. - 77 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54776.html">http://www.iprbookshop.ru/54776.html</a>	2010			ЭР*	15	100	БИК	+
	Рохлин, Д. Б. Основы стохастического анализа : учебное пособие / Д. Б. Рохлин. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 190 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/95808.html">http://www.iprbookshop.ru/95808.html</a>	2019	УП		ЭР*	15	100	БИК	+
	Матальцкий, М. А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие / М. А. Матальцкий, Г. А. Хацкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 720 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20289.html">http://www.iprbookshop.ru/20289.html</a> .	2012	УП		ЭР	15	100	БИК	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

# Лист согласования 00ДО-0000746680

Внутренний документ "Случайные процессы и их анализ\_2024\_15.03.03\_ММСб"

Документ подготовил: Богданова Елена Александровна

Документ подписал: Якубовский Юрий Евгеньевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Якубовский Юрий Евгеньевич		Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		Отредактировано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		