



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАПУ

 А.В. Калинин  
29 мая 2018

Рабочая программа дисциплины  
**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И**  
**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**  
**QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)**

базовой части образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ**  
**МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра высшей математики
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	16.04.2018
ДАТА ПЕЧАТИ	16.04.2018

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 2/14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование основных понятий и навыков анализа явлений и процессов в условиях неопределенности. Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных понятий, методов, приемов и средств работы с вероятностными объектами;
- приобретение навыков получения вероятностных оценок, прогнозирования, отбора оптимальных (наиболее вероятных) результатов анализа;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных технологий и средств вероятностного анализа и статистической обработки результатов наблюдений естественных процессов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Результатами освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

по ОПК-1 - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

- ОПК-1.6 - способность использовать основные понятия и математический аппарат теории вероятностей, случайных процессов и основ математической статистики для освоения образовательной программы и в профессиональной деятельности.

2.2. В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики;
- логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях;
- основные методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые для решения типовых задач;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2

- основы статистического анализа массовых явлений;

**уметь:**

- осуществлять постановку задач вероятностного содержания,
- строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор,
- выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач,
- получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости,
- пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений,
- оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов;

**владеть:**

- математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи,
- навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных,
- методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.Б.10.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в состав базовой части образовательной программы (ОП) бакалавриата по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль программы «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2

При изучении дисциплины используются знания и навыки довузовской подготовки по основным разделам математики, а также получаемые студентами при освоении дисциплин Б1.Б.10.01 «Алгебра и геометрия» и Б1.Б.10.02 «Математический анализ».

Дисциплина Б1.Б.10.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» является первым учебным курсом ОП, вводящим студента в новую сферу восприятия действительности, в область неопределенных (вероятностных) отношений. В ней используется система (язык) формально-логических понятий, множеств, отношений, меры, формальных алгебраических операций.

Результаты освоения дисциплины помогают усваивать материал других дисциплин, таких как Б1.Б.13 «Физика», Б1.Б.23 «Экономика и управление на предприятии», Б1.Б19,01 «Теоретическая механика», Б1.Б.19,03 «Теория машин и механизмов». Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при дальнейшей практической деятельности.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Тема 1. Теория вероятностей: статистический и формальный подход**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Классификация событий. Наивное и статистическое определение вероятности. Алгебра событий, Мера. Свойства вероятностей. Условная вероятность, полная вероятность. Формула Байеса.

##### **Тема 2. Случайные величины, их свойства**

Определение случайной величины, дискретность и непрерывность. Распределение вероятностей. Функции распределения, плотности распределения, их взаимосвязь.

Математическое ожидание случайной величины, дисперсия, их свойства. Неравенство Чебышёва, правило "трех сигм". Равномерное распределение.

Схема испытаний Бернулли, наивероятнейшее число появления событий. Формула Стирлинга. Полиномиальная схема испытаний.

Предельные теоремы Муавра-Лапласа.

##### **Тема 3. Следствия схемы Бернулли. Нормальное распределение**

Нормальное распределение. Предельная теорема Бернулли. Обоснование теории вероятностей.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2

Предельный закон Пуассона. Показательное распределение, функция надежности. Понятие вероятностного потока. Интенсивность потока.

Предельные теоремы Чебышёва, Ляпунова.

#### **Тема 4. Функциональные свойства распределений**

Распределения, сводящиеся к нормальному. Функция Лапласа. Функции случайных величин, их свойства.

Случайные векторы. Функции и плотности распределения. Маргинальные плотности распределения, математические ожидания, дисперсии, ковариация, корреляция, свойства.

#### **Тема 5. Элементы статистической теории**

Генеральная совокупность, выборки, статистики.

Оценки параметров распределений. Свойства оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.

Определение моментов случайной величины, типы моментов, их связь с характеристиками случайных величин. Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия.

#### **Тема 6. Распределения Стьюдента и Пирсона**

Распределение средних по выборке значений случайной величины. Распределение Стьюдента. Распределение Пирсона "хи-квадрат". Интервальные оценки параметров.

#### **Тема 7. Проверка статистических гипотез**

Критерии выбора и согласия. Типы ошибок. Мощность критерия. Уровень значимости. Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий.

Проверка гипотезы о равенстве дисперсий. Распределение Фишера. Понятие о дисперсионном анализе.

Проверка гипотезы о законе распределения. Критерий согласия "хи-квадрат" Пирсона.

#### **Тема 8. Элементы корреляционного и регрессионного анализа**

Корреляционная мера тесноты связи двух выборок.

Регрессия. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия, оценки параметров, прогноз.

### **5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 108 академических часов (81 астр. часов) контактной (лекционных и практических занятий)

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 6/14

занятий и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, третий семестр – экзамен;

заочная форма, пятый семестр – контрольная работа, экзамен.

Таблица 1- Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч.				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 3, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
1. Теория вероятностей: статистический и формальный подход	2	-	4	3	9
2. Случайные величины, их свойства	2	-	4	3	9
3. Следствия схемы Бернулли. Нормальное распределение	2	-	4	3	9
4. Функциональные свойства распределений	2	-	4	3	9
5. Элементы статистической теории	2	-	4	3	9
6. Распределения Стьюдента и Пир-сона	2	-	4	3	9
7. Проверка статистических гипотез	2	-	4	4	10
8. Элементы корреляционного и регрессионного анализа	2	-	2	4	8
<b>Учебные занятия</b>	<b>16</b>	-	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>36</b>
Итого по дисциплине					108

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 2- Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
1. Интуитивное и формальное определение вероятности, случай-ные величины, распределения.	2	-	2	30	34
2. Матожидание и дисперсия. Функции	2	-	2	30	34

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 7/14

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
случайных величин. Многомерные распределения.					
3. Центральная предельная теорема. Распределения, связанные с нормальным. Вероятностные оценки. Статистики.	2	-	2	27	31
<b>Учебные занятия</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>87</b>	<b>99</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>9</b>
<b>Всего по дисциплине</b>					<b>108</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.*

При выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения формируются умения и навыки по соответствующим темам курса.

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются.

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

По дисциплине предусматриваются практические занятия в обычной аудитории, с требующей специальной подготовки. Наименование практических работ и соответствующее количество часов аудиторных занятий определены в нижерасположенных таблицах.

Таблица 3- Объем (трудоемкость освоения) и структура практических занятий

Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Кол-во часов ПЗ	
		Очн. ф.	Заоч ф.
Семестр		3	5
1	Вычислительные задачи. Множества. Комбинаторика	2	-
2	Свойства вероятностей. Условная вероятность. Формула Байеса	2	-
3	Случайные величины. Дискретные и непрерывные распределения, их свойства. Математические ожидания и дисперсии	2	2
4	Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Теоремы Муавра-Лапласа	2	-
5	Формула Пуассона. Показательное распределение. Функция надежности	2	-
6	Нормальное распределение и его свойства	2	-
7	Функция Лапласа. Функции случайных величин	2	-
8	Случайные векторы на плоскости. Маргинальные распределения, характеристики, корреляция	2	2
9	Выборки, гистограммы, точечные оценки параметров	2	-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2

Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Кол-во часов ПЗ	
		Очн. ф.	Заоч. ф.
	выборочных распределений		
10	Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия	2	-
11	Распределение Стьюдента. Интервальные оценки математического ожидания	2	-
12	Распределение "хи-квадрат". Интервальные оценки дисперсии. Смещенные и несмещенные оценки	2	2
13	Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотез о равенстве дисперсий	2	-
14	Проверка гипотезы о законе распределения, критерий согласия "хи-квадрат"	2	-
15	Линейная регрессия, оценки параметров и прогноз	2	-
<b>Всего</b>		<b>30</b>	<b>6</b>

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 4- Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		Очн. ф.	Заоч. ф.	
1.	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. выполнение контрольной работы)	16	50	Текущий контроль: • тесты* • контрольная работа** • контроль на ПЗ
2.	Выполнение индивидуальных работ (подготовка к практическим занятиям, оформление работ)	10	37	Текущий контроль: – защита индивидуальных работ
<b>Итого</b>		<b>26</b>	<b>87</b>	

\* Для очной формы обучения.

\*\* Для заочной формы обучения.

Контрольная работа, выполняемая при заочной форме обучения в пятом семестре, предусматривает серьезную проработку теоретического материала (как самостоятельно, так и при посещении лекционных и практических занятий), изучение методической литературы и умение применять полученные навыки при решении типовых вероятностно-статистических задач. Обсуждение сопутствующих заданию вопросов при защите контрольной работы служит составной частью экзаменационной оценки при заключительной аттестации.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2

## **9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

### **Основная литература:**

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. – 478 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей : учеб. / Е. С. Вентцель. - 8-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2002. - 575 с.

2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 9-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2003. - 479 с.

3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 9-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2004. - 406 с.

4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с.

5. Тутубалин, В.Н. Теория вероятностей : краткий курс и науч.-метод.замечания / В. Н. Тутубалин. - Москва : Изд-во Моск.ун-та, 1972. - 230с.

6. Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики : типовые расчеты : учеб. пособие / В. Ф. Чудесенко. - Москва : Высшая школа, 1983. - 112 с.

### **Учебно-методические пособия:**

1. Карлов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика : метод. указания по самостоят. работе студентов / А. М. Карлов ; Балт. ин-т экономики и финансов. - Калининград : БИЭФ, 2010. - 19 с.

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 10/14

процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета ([http://www.klgtu.ru/about/structure/structure\\_kgtu/itc/info/software.php](http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php)).

### **Программное обеспечение**

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription.

### **Интернет-ресурсы**

Универсальная интернет-энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>;

Университетская библиотека Онлайн <http://www.biblioclub.ru>;

Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru>;

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Практические занятия проводятся в стандартных учебных аудиториях, не требующих специального оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

*Документ управляется программными средствами 1 клм-УМ  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 11/14

12.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2. Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 5).

Таблица 5- Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 12/14

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, методы, приемы и средства анализа случайных событий. При этом курс не сводится к изучению собственно терминологических взаимосвязей. Базовые определения и понятия изучаются и используются по мере необходимости в них по тематике дисциплины. Для активизации учебной работы студентов очной формы обучения в третьем семестре по первым вводным темам на лекционных занятиях проводится собеседование студентов в течение 10÷15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится по тематическим индивидуальным заданиям. Оценки результатов собеседования и индивидуальных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине в течение семестра.

13.2. Особое место в структуре дисциплины занимают аудиторные практические занятия, которые требуют воспроизведения соответствующего теоретического материала, индивидуальной готовности к преодолению тем. В первой своей самостоятельной работе студенты уже должны быть в состоянии грамотно пользоваться основными определениями, свойствами вероятностей и правильно применять их при решении простых практических задач. Дальнейшие задания предполагают уже некоторую теоретическую осведомленность в плане использования фундаментальных фактов теории и вычислительных методов.

При выполнении индивидуальных практических работ используются соответствующие учебно-методические пособия (в них приводятся задания по практическим работам, методические указания по их выполнению, справочный материал с примерами решения). По каждой индивидуальной работе оформляется отчет, на основании которого

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2	Стр. 13/14

проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результаты выполнения индивидуальных работ в учитываются при промежуточной и заключительной аттестации по дисциплине (невыполненные или незащищенные работы характеризуют уровень усвоения соответствующих тем и исключают допуск к экзамену по дисциплине).

13.3. Необходимым этапом освоения дисциплины является выполнение и защита всех индивидуальных и контрольных заданий. По результатам защиты работ (студент представляет результаты расчетов, демонстрирует понимание решаемых проблем и отвечает на вопросы преподавателей) определяется уровень подготовки студента к восприятию материала очередной темы или готовности к заключительной аттестации (экзамену).

## **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

14.1. Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить принцип вероятностного подхода к исследуемым явлениям, «размытую» логику отношений, и основные фундаментальные понятия теории – «событие», «зависимость и независимость», «мера возможности» и её «обозначение», «вероятность», «распределение», «случайная величина» и т.д., а также понять, что при работе с этими понятиями и объектами предусматривается выполнение определенных операций, как формально-логических, так и чисто теоретических, требующих четкого понимания сущности вероятностных явлений и процессов и знания необходимого набора вычислительных методов и формул.

14.2. Применение приемов и средств вероятностного анализа при решении заданий должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, приемов и средств анализа, которые должны осознанно использоваться при решении других, не обязательно типичных, задач. И, конечно же, для успешного преодоления дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться в каждом конкретном случае – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

14.3. Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» к ним относятся индивидуальные задания контрольные работы. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

14.4. Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81.148)	Выпуск: 16.04.2018	Версия: V.2
			Стр. 14/14

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль – «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – доцент, к.ф.-м.н. Пахнутов И.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 4 от 24.12.2015 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (прот. № 5 от 28.12.2015 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (прот. № 5 от 08.22.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения и дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры высшей математики 16.04.2018 (прот. № 5).

Заведующий кафедрой  
высшей математики

  
Ю.Н. Антипов

Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (протокол № 6 от 23.04.2018 г.).

Декан факультета фундаментальной подготовки,  
председатель комиссии

  
А.А. Горбачев

Изменения и дополнения рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 9 от 29.05.2018 г.).

Декан факультета,

председатель методической комиссии  А.В. Калинин

Согласовано:

Заместитель начальника УРОПСИ  К.В. Степанова