

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева

Кафедра Высшая математика



«01» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

наименование дисциплины

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
(Код и наименование направления подготовки)

Профили подготовки

«Промышленная робототехника и робототехнические комплексы»
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нижний Новгород
2020г.

Составители рабочей программы дисциплины

старший преподаватель _____ / _____ Баранова М.С. /
(должность, ученая степень, звание) (подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры Высшая математика

« 28 » февраля 2020 г. Протокол заседания № 3

Заведующий кафедрой

_____ / Ерофеева Л.Н. /
(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена методическим советом/комиссией
Института транспортных систем
(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № 6 от « 26 » февраля 2020 г.

Председатель методического совета/комиссии _____ Тумасов А.В.
Подпись ФИО

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
Автоматизация машиностроения
название кафедры

_____ / Манцеров С.А./
(подпись) (Ф. И. О.)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____
подпись

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ № _____
дата
Начальник МО _____

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Наименование дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы (бакалавриата, магистратуры)	6
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24
13.	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	25

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» — это дисциплина по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Данная дисциплина готовит к решению следующих профессиональных задач:

- в научно-исследовательской деятельности (основная):
 - системный анализ, обобщение научно-технической информации;
 - системно-аналитическая постановка задач математического, физического и других видов моделирования процессов и объектов исследования ими, формулировка задач исследования на базе системного анализа и управления;
 - проведение натурных, вычислительных и др. исследований по заданной методике и системный анализ их результатов;
 - выполнение измерений и описаний исследований, подготовка данных для составления отчетов;
- в эксплуатационно-технологической деятельности (дополнительная):
 - использование проектно-технологических стандартов и типовых методов контроля и оценки качества продукции;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Таблица 2.1. Уровни формирования компетенций

Код и содержание компетенций	Формулировка дисциплинарной части компетенции*	Уровень, формирования компетенций
ОПК-2 «Владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем»	Умение применять методы теории вероятности и математической статистики в задачах профессиональной деятельности.	Уровень - пороговый Формируется частично в составе дисциплин (табл.7.1)
ОПК-6 «Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»	Умение в реальной ситуации строить адекватную математическую модель, самостоятельно приобретать, развивать и применять ее для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде.	Уровень - пороговый Формируется частично, в составе дисциплин (табл.7.1)

Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций указаны в табл. 2.2

Таблица 2.2.- Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенций	Признаки проявления компетенций (что способен делать выпускник после освоения дисциплинарной части компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
	Проявления компетенций	Владеть	Уметь	Знать
1. Компетенция ОПК-2				
пороговый	Навыки использования в профессиональной деятельности базовые знания теории вероятности и мат. статистики для решения прикладных задач в области наук.	- физико-математическими методами для решения задач в области мехатроники и робототехники.	- применять аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, численные методы.	- основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления.
2. Компетенция ОПК-6				
пороговый	Навыки владения современными методами научных исследований, способность использовать основные закономерности, действующие в области анализа, внедрения современных сложных систем и технологий.	-навыками решения математических задач и проблем, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; - навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.	-использовать методы теории вероятностей в технических приложениях; обладать способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; - интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата; - применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.	-принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; - методы построения моделирующих алгоритмов; - методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; - основные теоретические факты и практические методы решения задач теории вероятностей и математической статистики; - метрологические принципы; способы извлечения статистической информации.

3. Место дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в структуре образовательной программы (бакалавриата).

- 3.1. Дисциплина «Теория вероятностей и мат. статистика» реализуется в рамках обязательных дисциплин Блока 1 вариативной части (Б1. В.ОД).
3.2. Дисциплина «Теория вероятности и мат. статистика» изучается на 2 курсе в 4 семестре.
3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:
Для освоения дисциплины дисциплины «Теория вероятностей и мат. статистика» студент должен иметь подготовку в рамках ранее изученной дисциплины «Математика»:

Знать: основные понятия и основы математического анализа.

Уметь: анализировать, логически мыслить и делать обосновательные выводы.

Владеть: навыками математических рассуждений, доказательств, методами математического моделирования, методикой построения.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 4 зачетные единицы (з.е), в часах - 144 академических часов, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 73 час., самостоятельная работа обучающихся 71 часов.

Таблица 4.1- Структура дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Вид учебной работы	Всего часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	73
1.1. Аудиторные занятия (всего)	68
в том числе:	
Лекции (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	34
1.2. Внеаудиторные занятия (всего)	5
групповые консультации по дисциплине	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-
индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:	
- по выполнению работ РГР, КР	1
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	71
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Общая трудоемкость, ч. зачетные единицы	144 (4 зет)

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

5.1. Разделы дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика» и виды занятий

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

Наименование раздела дисциплины	Всего часов	Лекции	Практические работы	Внедидиторная контактная работа	CPC*	формируемые компетенции
1. Теория вероятностей	81	20	20	3	38	ОПК-2 ОПК-6,
2. Математическая статистика	63	14	14	2	33	ОПК-2 ОПК-6
Промежуточная аттестация (зачет)						
Итого:	144	34	34	5	71	

5 .2 Содержание разделов дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раз-ла	Наименование разделов	Содержание темы (в начале наименование темы, затем перечисление дидактических единиц)	Трудоем-кость (час.)
1	Теория вероятностей	Тема 1.1 Случайные события. Операции над случайными событиями. Элементы комбинаторики.	2
		Тема 1.2 Определение вероятности. Вычисление вероятностей случайных событий на основе классической модели и модели геометрических вероятностей.	1
		Тема 1.3 Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий.	2
		Тема 1.4 Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий.	2
		Тема 1.5 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2
		Тема 1.6 Случайные величины. Построение ряда распределения дискретной случайной величины.	2
		Тема 1.7 Биномиальное распределение и распределение Пуассона.	1
		Тема 1.8 Вычисление числовых характеристик ДСВ.	2
		Тема 1.9 Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	2
		Тема 1.10 Вычисление числовых характеристик НСВ. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	2
		Тема 1.11 Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.	2
2	Математическая статистика	Тема 2.1 Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд, статистический ряд, группированный статистический ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, ее свойства.	2
		Тема 2.2 Вычисление точечных оценок параметров распределения. Интервальные оценки.	2

	Тема 2.3 Объем выборки. Построение доверительного интервала для генеральной доли по большой выборке. Объем выборки. Вычисление объема выборки при оценке генеральной средней и генеральной доли для повторной и бесповторной выборки.	3
	Тема 2.4 Методы статистической проверки гипотез. Гипотеза о равенстве генеральных средних. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. Проверка статистических гипотез.	2
	Тема 2.5 Проверка гипотез о законе распределения. Критерий согласия «хи-квадрат» Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Проверка гипотезы о распределении случайной величины по закону Пуассона.	3
	Тема 2.6 Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция. Оценка коэффициентов прямых регрессий методом наименьших квадратов. Нелинейные корреляционные зависимости.	2
		34

Таблица 5.3 – Темы практических занятий

№ р-ла	Наименование разделов	Код компетенции	Тема практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4	5
1	Теория вероятностей	ОПК-2 ОПК-6	Тема 1.1 Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. <i>Контрольная работа.</i> Тема 1.2 Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики. Геометрическое определение вероятности. Тема 1.3 Вычисление вероятностей случайных событий при помощи теоремы сложения и формулы умножения вероятностей. Тема 1.4 Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Тема 1.5 Формула Бернуlli. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. <i>Контрольная работа.</i> Тема 1.6 Случайные величины. Построение ряда распределения дискретной	2 2 2 2 2 1

			<p>случайной величины.</p> <p>Тема 1.7 Биномиальное распределение и распределение Пуассона.</p> <p>Тема 1.8 Вычисление числовых характеристик ДСВ.</p> <p>Тема 1.9 Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.</p> <p>Тема 1.10 Вычисление числовых характеристик НСВ. Равномерное распределение. Нормальное распределение.</p> <p>Тема 1.11 Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.</p> <p>Теорема Бернуlli.</p> <p><i>Контрольная работа.</i></p>	2 1 2 2 2
2	Математическая статистика	ОПК-2 ОПК-6	<p>Тема 2.1 Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд, статистический ряд, группированный статистический ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, ее свойства.</p> <p>Тема 2.2 Точечные оценки и интервальные оценки.</p> <p>Тема 2.3 Объем выборки. Построение доверительного интервала для генеральной доли по большой выборке. Вычисление объема выборки при оценке генеральной средней и генеральной доли для повторной и бесповторной выборки.</p> <p>Тема 2.4 Методы статистической проверки гипотез. Гипотеза о равенстве генеральных средних. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. Проверка статистических гипотез.</p> <p>Тема 2.5 Проверка гипотез о законе распределения. Критерий согласия «хи-квадрат» Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Проверка гипотезы о распределении по закону Пуассона.</p> <p>Тема 2.6 Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция. Оценка коэффициентов прямых регрессий методом наименьших квадратов.</p>	2 3 2 2 3 2
Итого				34

Таблица 5.4 - Лабораторные работы не предусмотрены.

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

№ р-ла	Наименование темы	Код компет- тенции	Виды самостоятельной работы (детализация – виды самостоятельной работы по каждому разделу)	Тру- доем- кость (час.)	Технология оценивания
1	<p>Тема 1.2 Вычисление вероятностей случайных событий.</p> <p>Тема 1.3 Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий.</p> <p>Тема 1.4 Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий.</p> <p>Тема 1.5 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p>Тема 1.7 Биномиальное распределение и распределение Пуассона.</p> <p>Тема 1.8,1.10 Вычисление числовых характеристик дискретных и непрерывных СВ.</p> <p>Тема 1.11 Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.</p>	ОПК-2 ОПК-6	<ul style="list-style-type: none"> - чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), - составление конспекта по рекомендованной литературе; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к контрольным работам по темам 1.1,1.5,1.11; - выполнение РГР; 	4 10 4 6 4 4 6	Участие в групповых обсуждениях, опрос на лекциях. Выполнение контрольных работ. Рабочая тетрадь. Выполнение РГР.
Всего				38	
2	<p>Тема 2.2 Вычисление точечных оценок параметров распределения. Интервальные оценки.</p> <p>Тема 2.3 Объем выборки. Построение доверительного интервала для генеральной доли по большой выборке. Вычис-</p>	ОПК-2 ОПК-6	<ul style="list-style-type: none"> - чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), - составление конспекта по рекомендованной литературе; 	6 6	Участие в групповых обсуждениях, опрос на лекциях. Выполнение контрольных работ. Рабочая тетрадь.

		<p>ление объема выборки при оценке генеральной средней и генеральной доли для повторной и бесповторной выборки.</p> <p>Тема 2.4 Методы статистической проверки гипотез. Гипотеза о равенстве генеральных средних. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. Проверка статистических гипотез.</p> <p>Тема 2.5 Проверка гипотез о законе распределения. Критерий согласия «хи-квадрат» Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Проверка гипотезы о распределении по закону Пуассона.</p> <p>Тема 2.6 Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция. Оценка коэффициентов прямых регрессий методом наименьших квадратов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к контрольным работам; 	6	
				8	
				7	
		Всего	33		
		Итого	71		

Согласно учебному плану предусмотрено 1 расчетно-графическая работа по теме «Теория вероятностей и математическая статистика».

Требования к выполнению, критерии и тема расчетно-графической работы изложены в Методических рекомендациях по выполнению курсовой работы по математике.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и мат. статистика»

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

№ раздела	Наименование учебно-методического обеспечения
1	1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Изд. Стер. - М.: Высшей. шк., 2006. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистики. --М.: Высш.шк., 2007
2	1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Изд. Стер. - М.: Высш.шк., 2006. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистики. --М.: Высш.шк., 2007. 3. Аниковский В.В., Ерофеева Л.Н. Математическая статистика. Методическое пособие/НГТУ. – Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2015.

Проведение самостоятельной работы по дисциплине регламентируется Методическими рекомендациями по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и мат. статистика»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенций

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-6								
Теория вероятностей и математическая статистика (Б1.Б.22)				✓				
Информатика (Б1.Б.16)	✓	✓	✓					
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (Б3.Д.1)								✓
Метрология, стандартизация и спецификация (Б1.Б20.)				✓				
ОПК-2	1	2	3	4	5	6	7	8
Теория вероятностей и математическая статистика (Б1.Б.22)				✓				
Математика (Б.1.Б.11.)	✓	✓	✓					
Физика (Б1.Б.12)		✓	✓					
Теоретическая механика (Б1.Б19.)		✓	□	✓				
Техническая механика (Б1. В.Д.В.1.1.).				✓	✓	✓		
Электротехника и электроника (Б1.Б23.)		✓	✓					
Информатика (Б1.Б.16)	✓	✓	✓					
Механика сплошных сред (Б1. В.Д.В.1.2.)					✓	✓		
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (Б3.Д.1)								✓

Дисциплина «Теория вероятностей и мат. статистика» формирует компетенции ОПК-2, ОПК-6 на начальном этапе (результаты обучения представлены в таблице 2.2).

Завершают формирование компетенций дисциплины в 8-м семестре, где производится окончательный контроль.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения					Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Не полное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение		
1	2	3	4	5	6	
ОПК-2 ЗНАТЬ						
Пороговый уровень - основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и мат. статистики; - значение математической науки для решения задач, возникающих теории и практике.	-не имеет математических знаний по комбинаторике, теории вероятности и мат. статистике, умений и навыков в профессиональной деятельности.	-имеет слабые теоретические знания основ комбинаторики, теории вероятности и мат. статистики.	-знает математические понятия и утверждения по комбинаторике, теории вероятности и мат. статистике; -знает методы решения типовых задач.	-знает математические понятия и утверждения по комбинаторике, теории вероятности и мат. статистике; -знает методы решения типовых и нестандартных задач.	-тестирование; -выполнение контрольных работ; -участие в групповых обсуждениях.	
ОПК-6 ЗНАТЬ						
Пороговый уровень -основной круг проблем (задач), встречающихся в исследуемой области и основные способы (методы) их решения;	-не способен определить современное состояние, перспективы и проблемы теории вероятности и мат. статистики.	-слабо знает современное состояние, перспективы и проблемы современной науки на основе теории вероятности и мат. статистики.	-имеет представление о научной картине мира.	-имеет представление о научной картине мира.	-тестирование; -выполнение контрольных работ; -участие в групповых обсуждениях	
ОПК- УМЕТЬ						
Пороговый уровень -проводить конкретные расчеты, используя методы теории вероятности и мат. статистики; - применять математические методы в решении типовых задач.	-не способен проявлять математическое мышление при решении задач, -не способен применять теоретические знания в практической ситуации.	-испытывает затруднения при расчетах; - не всегда правильно выбирает способ решения, - допускает ошибки в определении результатов.	-умеет решать математические задачи, сформулированные преподавателем.	-пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; - умеет решать и применять математические задачи в профессиональной деятельности.	-тестирование; - выполнение индивидуальных заданий; - выполнение контрольных заданий (РГР).	
ОПК-6 УМЕТЬ						

Пороговый уровень	-не способен объяснить современное состояние и перспективы развития математики, теории вероятности и мат. статистики, ставить задачи и разрабатывать пути (алгоритм) их решения.	-способен объяснить основы современного состояния и перспективы развития современной науки.	-способен объяснить современное состояние и перспективы развития современной науки на основе знаний математики, теории вероятности и мат. статистики; -ставить задачи и разрабатывать пути (алгоритм) их решения, допуская незначительные ошибки.	-способен аргументированно объяснять современное состояние и перспективы развития современной науки на основе знаний математики, теории вероятности и мат. статистики; - ставить задачи и разрабатывать пути (алгоритм) их решения; -умеет применять математические знания для решения профессиональных задач.	-тестирование; -выполнение контрольных работ; -выполнение индивидуальных заданий (РГР).
--------------------------	--	---	---	--	---

7.3. Описание шкал оценивания на этапах текущего и промежуточного контроля

Таблица 7.3.1 – Этап текущей аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
		1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2.Не полное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
Работа на лекциях	Выполнение тестов	1 выполнение менее 50%	выполнение выше 50%	выполнение более 75%	выполнение более 95%
Работа на практических занятиях	Выполнение домашних заданий	2 задания не выполнены, т.к. материал не усвоен	задания выполнены, но допущены ошибки	задания выполнены с незначительными недочетами	задания выполнены без замечаний
	Выполнение контрольных заданий	3 контрольная работа не выполнена, т.к. материал не усвоен	контрольная работа выполнена, но допускает ошибки	контрольная работа выполнена незначительными недочетами	контрольная работа выполнена без замечаний
	Выполнение индивидуальных практических заданий (РГР)	4 неправильное решение РГР	РГР выполнена с ошибками	РГР выполнена без ошибок с отдельными замечаниями	РГР выполнена без ошибок
Оценка:		неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

Используя различные «комбинации» по шкале оценивания, выставляется оценка, которая учитывается преподавателем при промежуточной аттестации:

	Критерии (критерии пишутся с учетом таблицы 7.2, в зависимости от конкретного критерия подготовки)
неудовлетворительно	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Удовлетворительно	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами Способен к решению конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой
хорошо	Способен логично мыслить, системно излагает материал, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.
отлично	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Таблица 7.3.2 - Шкала оценивания зачета.

Зачет/незачет	Требования
<i>зачет</i>	<p>Зачет ставится студенту, если он:</p> <ul style="list-style-type: none">- глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятное решение.- твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.- имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
<i>незачет</i>	<p>Незачет выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленный вопрос.</p>

7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки и знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности.

Таблица 7.4.1 - Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

Но- мер раз- деля	Наименование раз- дела дисциплины	Фор- мируе- мые компе- тенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Теория вероятностей	ОПК-2 ОПК-6	Участие в групповых обсуждениях.	Комплекты тем для дискуссий.	Решение задач в рабочей тетради. Решение кон- трольных задач.	Варианты индивиду- альных заданий. Комплект общих заданий по темам.	Выполнение домашних заданий. Вы- полнение РГР.	Расчетная работа «Теория вероят- ностей и матема- тическая стати- стика»
2	Математическая статистика	ОПК-2 ОПК-6	Участие в групповых обсуждениях.	Комплекты тем для дискуссий.	Решение задач в рабочей тетради. Решение контрольных задач.	Варианты индивиду- альных заданий. Комплект общих заданий по темам.	Выполнение домашних заданий. Выполнение РГР.	Расчетная работа «Теория вероятностей и математическая статистика»

Таблица 7.4.2 - Паспорт оценочных средств (промежуточная аттестация).

Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Знаниевая компонента		Деятельностная компонента	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1 ОПК-2	Устное собеседование по вопросам	Вопросы к зачету	Решение практических задач	Задачи к зачету

Таблица 7.4.3. - Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов	Номера задач
1	Компетенция ОПК-1, ОПК-3	1-43	1
2	Компетенция ПК-1	1-43	2

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Высшая математика».

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/umy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/umy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

Методические указания по дисциплине «Математика»

<http://www.nntu.ru/faculs/ifhtim/iufobrazprog>

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Код по учебному плану Б1. В.ОД «Теория вероятностей и математическая статистика» <i>(полное название дисциплины)</i>	К какой части Б1 относится дисциплина <table border="1"><tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>обязательная</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>базовая часть цикла</td></tr><tr><td style="text-align: center;"></td><td>по выбору студента</td><td style="text-align: center;"></td><td>вариативная часть цикла</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная	<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла		по выбору студента		вариативная часть цикла										
<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная	<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла																
	по выбору студента		вариативная часть цикла																
Код направления 15.03.06 <i>(код направления / специальности)</i>	Наименование направления подготовки, профиля «Мехатроника и робототехника» «Промышленная робототехника и робототехнические комплексы» <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>																		
РТ <i>аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки <table border="1"><tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>специалист</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Форма</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>о^нчная</td></tr><tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td>бакалавр</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>обучения</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>заочная</td></tr><tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>магистр</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>очно-заочная</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	специалист	<input type="checkbox"/>	Форма	<input checked="" type="checkbox"/>	о ^н чная	<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр	<input type="checkbox"/>	обучения	<input type="checkbox"/>	заочная	<input type="checkbox"/>	магистр	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	очно-заочная
<input type="checkbox"/>	специалист	<input type="checkbox"/>	Форма	<input checked="" type="checkbox"/>	о ^н чная														
<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр	<input type="checkbox"/>	обучения	<input type="checkbox"/>	заочная														
<input type="checkbox"/>	магистр	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	очно-заочная														
<u>2015год</u> <i>(год утверждения учебного плана ООП)</i>	Семестр(ы) 4 Количество групп _____ Количество студентов _____																		

Составители программы:

Баранова М.С.,

ИТС, кафедра «Высшая математика», телефон 2-57-86-91, e-mail vm@nntu.nnov.ru

СПИСОК ИЗДАНИЙ

8. Основная и дополнительная литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке		
1	2	3		
1. Основная литература				
1.	Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Изд. Стер. - М.: Высш.шк., 2006. - 575 с. Учебник. Рекомендовано М-во образования и науки РФ.	201		
2. Дополнительная литература				
1.	Аниковский В.В., Ерофеева Л.Н. Математическая статистика. Основные понятия. Задачи. Руководство к решению задач: учеб. пособие / Нижегород. гос. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2013.– 117 с. Рекомендовано Ученым советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева.	30		
2.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронные текстовые данные] Учебное пособие/ Л.Н. Ерофеева, С.В. Лещева; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2014	элек- тронная версия		
3.	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики. М.: Высш.шк., 2007.–406 с. Учебное пособие. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ.	88 и пред. изд.		

Основные данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования

научной библиотеки

Т.А.Коптелова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования

научной библиотеки

Т.А.Коптелова

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

Электронные библиотечные системы

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Доступ онлайн

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

Электронная библиотека:

- методические указания по выполнению графических работ: <http://www.its.nntu.ru/2-uncategorised/388-ucheba-inzh-grf>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические рекомендации, разработанные преподавателем:

— Методические указания по выполнению аудиторных работ (лекции, практические занятия) по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

http://www.nntu.ru/iptml-osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan

— Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

http://www.nntu.ru/iptml-osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan

10.2. Методические рекомендации НГТУ:

— Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20.

Дата обращения 23.09.2015.

— Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

— Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatijs-s-primeneniem-interakt.pdf?20.

Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г.

Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatijs-s-primeneniem-interakt.pdf?20.

— Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г.

— Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf?20.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При изучении дисциплины применяется:

- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;
- использование электронных конспектов лекций;

Разработана система уровневых заданий, позволяющая выстраивать обучение поэтапно, постепенно повышая сложность задач, которые способны самостоятельно решать студенты.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется метод обучения, основанный на использовании обобщающих таблиц, опорных схем, анимированных учебных задач, созданных с использованием различных компьютерных программ- Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.);

- Портал электронного обучения НГТУ;
- Личный кабинет преподаватели или студента.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные и практические занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
и т.п.

Прочее:

рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория вероятности и математическая статистика».

Направление подготовки

15.03.06

«Мехатроника и робототехника»

Профиль подготовки

«Промышленная робототехника и робототехнические комплексы»

**Программа
бакалавриат**

**Форма обучения
очная**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Директор института,
председатель методической комиссии
подпись, расшифровка подписи
«____»_____ 20__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии "___" _____ 20__ г."

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

«АМ» _____ /Манцеров С.А./
название кафедры _____ личная подпись расшифровка подписи

«____»_____ 20__ г. _____ дата