

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

Кафедра Высшая математика

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
  
\_\_\_\_\_ Панов А.Ю.  
подпись, дата: \_\_\_\_\_ ФИО  
"25" 02. 2020 г.



«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

|            |  |    |
|------------|--|----|
| <b>1.</b>  | Наименование дисциплины  | 4  |
| <b>2.</b>  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  | 4  |
| <b>3.</b>  | Место дисциплины в структуре образовательной программы (бакалавриата, магистратуры)  | 6  |
| <b>4.</b>  | 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  |
| <b>5.</b>  | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий                                       | 7  |
| <b>6.</b>  | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине   | 13 |
| <b>7.</b>  | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине   | 14 |
| <b>8.</b>  | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины   | 21 |
| <b>9.</b>  | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины  | 23 |
| <b>10.</b> | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины   | 23 |
| <b>11.</b> | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 24 |
| <b>12.</b> | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 24 |
| <b>13.</b> | 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  |
|---|--|--|
| <b>ОПК-2</b> «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<br>Формируется частично<br>в составе дисциплин (табл.7.1)  |
| <b>ОПК-6</b> «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<br>Формируется частично,<br>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 компетенции | 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   |
| <b>1. Компетенция ОПК-2</b>  |   |   |   |   |
| 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.  |
| <b>2. Компетенция ОПК-6</b>  |   |   |   |   |
| 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;<br>- навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики;<br>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;<br>- интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата;<br>- применять аналитические и численные методы решения поставленных задач. | -принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;<br>- методы построения моделирующих алгоритмов;<br>- методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента;<br>- основные теоретические факты и практические методы решения задач теории вероятностей и математической статистики;<br>- 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    |
|---|---------------------------|----------------|
| <b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b> |                           | 73             |
| <b>1.1. Аудиторные занятия (всего)</b>  |                           | 68             |
| в том числе:  | Лекции (Л)                | 34             |
|   | Практические занятия (ПЗ) | 34             |
| <b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего)</b>   |                           | 5              |
| групповые консультации по дисциплине  |                           | 4              |
| групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)  |                           | -              |
| индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:<br>- по выполнению работ РГР, КР                       |                           | 1              |
| <b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>   |                           | 71             |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>   |                           | зачет          |
| <b>Общая трудоемкость, ч. зачетные единицы</b>  |                           | 144<br>(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<br>раздела дисциплины      | Всего часов | Лекции | Практические<br>работы | Внеаудиторная<br>контактная<br>работа | СРС* | формируемые<br>компетенции |
|---|-------------|--------|------------------------|---------------------------------------|------|----------------------------|
| 1. Теория вероятностей                  | 81          | 20     | 20                     | 3                                     | 38   | ОПК-2<br>ОПК-6,            |
| 2. Математическая статистика            | 63          | 14     | 14                     | 2                                     | 33   | ОПК-2<br>ОПК-6             |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b> |             |        |                        |                                       |      |                            |
| <b>Итого:</b>                           | 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<br>(в начале наименование темы,<br>затем перечисление дидактических единиц)  | Трудоем-<br>кость<br>(час.) |
|----------|---------------------------|--|-----------------------------|
| 1        | Теория вероятностей       | <b>Тема 1.1</b> Случайные события. Операции над случайными событиями. Элементы комбинаторики.  | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.2</b> Определение вероятности. Вычисление вероятностей случайных событий на основе классической модели и модели геометрических вероятностей.   | 1                           |
|          |                           | <b>Тема 1.3</b> 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                           |
|          |                           | <b>Тема 1.4</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий.   | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.5</b> Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.  | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.6</b> Случайные величины. Построение ряда распределения дискретной случайной величины.   | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.7</b> Биномиальное распределение и распределение Пуассона.   | 1                           |
|          |                           | <b>Тема 1.8</b> Вычисление числовых характеристик ДСВ.   | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.9</b> Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.   | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.10</b> Вычисление числовых характеристик НСВ. Равномерное распределение. Нормальное распределение.   | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 1.11</b> Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.  | 2                           |
| 2        | Математическая статистика | <b>Тема 2.1</b> Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд, статистический ряд, группированный статистический ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, ее свойства.  | 2                           |
|          |                           | <b>Тема 2.2</b> Вычисление точечных оценок параметров распределения. Интервальные оценки.  | 2                           |



|  |  |  |           |
|--|--|--|-----------|
|  |  | <b>Тема 2.3</b> 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         |
|  |  | <b>Тема 2.4</b> Методы статистической проверки гипотез. Гипотеза о равенстве генеральных средних. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. Проверка статистических гипотез.   | 2         |
|  |  | <b>Тема 2.5</b> 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         |
|  |  | <b>Тема 2.6</b> Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция. Оценка коэффициентов прямых регрессий методом наименьших квадратов. Нелинейные корреляционные зависимости.   | 2         |
|  |  |  | <b>34</b> |

Таблица 5.3 – Темы практических занятий

| №<br>р-ла | Наименование<br>разделов | Код<br>компетенции | Тема практических занятий   | Трудоемк<br>ость (час.) |
|-----------|--------------------------|--------------------|---|-------------------------|
| 1         | 2                        | 3                  | 4   | 5                       |
| <b>1</b>  | Теория<br>вероятностей   | ОПК-2<br>ОПК-6     | <b>Тема 1.1</b> 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.<br><i>Контрольная работа.</i> | 2                       |
|           |                          |                    | <b>Тема 1.2</b> Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики. Геометрическое определение вероятности.  | 2                       |
|           |                          |                    | <b>Тема 1.3</b> Вычисление вероятностей случайных событий при помощи теоремы сложения и формулы умножения вероятностей.   | 2                       |
|           |                          |                    | <b>Тема 1.4</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса.<br>Вычисление вероятностей сложных событий.   | 2                       |
|           |                          |                    | <b>Тема 1.5</b> Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.<br><i>Контрольная работа.</i>   | 2<br>1                  |
|           |                          |                    | <b>Тема 1.6</b> Случайные величины. Построение ряда распределения дискретной  |                         |

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

Таблица 5.4 - Лабораторные работы не предусмотрены.

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

| №<br>р-ла | Наименование темы  | Код<br>компе-<br>тенции | Виды самостоятельной работы<br>(детализация – виды самостоятельной<br>работы по каждому разделу)  | Тру-<br>доем-<br>кость<br>(час.) | Технология оценивания   |
|-----------|--|-------------------------|---|----------------------------------|---|
| 1         | <b>Тема 1.2</b> Вычисление вероятностей слу-<br>чайных событий.<br><b>Тема 1.3</b> Произведение событий. Сумма<br>событий. Условная вероятность. Теорема<br>умножения вероятностей. Независимые<br>события. Вероятность произведения не-<br>зависимых событий. Вероятность суммы<br>несовместимых событий (теорема сло-<br>жения вероятностей). Вероятность<br>суммы совместимых событий.<br><b>Тема 1.4</b> Формула полной вероятности.<br>Формула Байеса. Вычисление вероятно-<br>стей сложных событий.<br><b>Тема 1.5</b> Формула Бернулли. Локальная<br>и интегральная теоремы Лапласа.<br><b>Тема 1.7</b> Биномиальное распределе-<br>ние и распределение Пуассона.<br><b>Тема 1.8,1.10</b> Вычисление числовых<br>характеристик дискретных и непре-<br>рывных СВ.<br><b>Тема 1.11</b> Закон больших чисел. Не-<br>равенство Чебышева. Теорема Чебы-<br>шева. Теорема Бернулли. | ОПК-2<br>ОПК-6          | - чтение основной и дополнительной<br>литературы, рекомендованной по курсу;<br>- самостоятельное изучение отдельных тем<br>(вопросов),<br>- составление конспекта по рекомендованной<br>литературе;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к контрольным работам по<br>темам 1.1,1.5,1.11;<br>- выполнение РГР; | 4                                | Участие в групповых обсуждениях,<br>опрос на лекциях.<br>Выполнение контрольных работ.<br>Рабочая тетрадь.<br>Выполнение РГР. |
|           |  |                         | 10  |                                  |   |
|           |  |                         | 4   |                                  |   |
|           |  |                         | 6   |                                  |   |
|           |  |                         | 4   |                                  |   |
|           |  |                         | 4   |                                  |   |
| Всего     |  |                         |   | 38                               |   |
| 2         | <b>Тема 2.2</b> Вычисление точечных оценок<br>параметров распределения. Интерваль-<br>ные оценки.<br><b>Тема 2.3</b> Объем выборки. Построение<br>доверительного интервала для генераль-<br>ной доли по большой выборке. Вычис-  | ОПК-2<br>ОПК-6          | - чтение основной и дополнительной<br>литературы, рекомендованной по курсу;<br>- самостоятельное изучение отдельных тем<br>(вопросов),<br>- составление конспекта по рекомендованной<br>литературе;   | 6                                | Участие в групповых обсуждениях,<br>опрос на лекциях.<br>Выполнение контрольных работ.<br>Рабочая тетрадь.                    |
|           |  |                         | 6   |                                  |   |

|   |  |   |    |  |
|---|--|---|----|--|
| <p>ление объема выборки при оценке генеральной средней и генеральной доли для повторной и бесповторной выборки.</p> <p><b>Тема 2.4</b> Методы статистической проверки гипотез. Гипотеза о равенстве генеральных средних. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. Проверка статистических гипотез.</p> <p><b>Тема 2.5</b> 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><b>Тема 2.6</b> Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Линейная корреляция. Оценка коэффициентов прямых регрессий методом наименьших квадратов.</p> |  | <p>- подготовка к практическим занятиям;</p> <p>- подготовка к контрольным работам;</p> | 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.<br>2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистики. --М.: Вышш.шк., 2007  |
| 2         | 1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Изд. Стер. - М.: Вышш.шк., 2006.<br>2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистики. --М.: Вышш.шк., 2007.<br>3. Аниковский В.В., Ерофеева Л.Н. Математическая статистика.<br>4. Мохнина Н.В. и др. 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/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samocht\\_rab.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samocht_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

| <i>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</i> | <i>Семестры, формирования компетенций дисциплинами</i> |          |          |          |          |          |          |          |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | <i>1</i>   | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> |
| <b>ОПК-6</b>   |  |          |          |          |          |          |          |          |
| 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.)              |  |          |          | ✓        |          |          |          |          |
| <b>ОПК-2</b>   | <i>1</i>   | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> |
| 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  |
| <b>ОПК-2 ЗНАТЬ</b>  |   |   |   |  |  |
| <b>Пороговый уровень</b><br>- основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и мат. статистики;<br>- значение математической науки для решения задач, возникающих в 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;<br>- знает методы решения типовых задач. | - знает математические понятия и утверждения по комбинаторике, теории вероятности и мат. статистике;<br>- знает методы решения типовых и нестандартных задач.                    | - тестирование;<br>- выполнение контрольных работ;<br>- участие в групповых обсуждениях.           |
| <b>ОПК-6 ЗНАТЬ</b>  |   |   |   |  |  |
| <b>Пороговый уровень</b><br>- основной круг проблем (задач), встречающихся в исследуемой области и основные способы (методы) их решения;  | - не способен определить современное состояние, перспектив и проблем 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;<br>- выполнение контрольных работ;<br>- участие в групповых обсуждениях            |
| <b>ОПК- УМЕТЬ</b>   |   |   |   |  |  |
| <b>Пороговый уровень</b><br>- проводить конкретные расчеты, используя методы теории вероятности и мат. статистики;<br>- применять математические методы в решении типовых задач.            | - не способен проявлять математическое мышление при решении задач,<br>- не способен применять теоретические знания в практической ситуации. | - испытывает затруднения при расчетах;<br>- не всегда правильно выбирает способ решения,<br>- допускает ошибки в определении результатов. | - умеет решать математические задачи, сформулированные преподавателем.  | - пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;<br>- умеет решать и применять математические задачи в профессиональной деятельности. | - тестирование;<br>- выполнение индивидуальных заданий;<br>- выполнение контрольных заданий (РГР). |
| <b>ОПК-6 УМЕТЬ</b>  |   |   |   |  |  |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
| <p><b>Пороговый уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> <li>-применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>-находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в исследуемой области.</li> </ul> | <p>-не способен объяснить современное состояние и перспективы развития математики, теории вероятности и мат. статистики, ставить задачи и разрабатывать пути (алгоритм) их решения.</p> | <p>-способен объяснить основы современного состояния и перспектив развития современной науки.</p> | <p>-способен объяснить современное состояние и перспективы развития современной науки на основе знаний математики, теории вероятности и мат. статистики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ставить задачи и разрабатывать пути (алгоритм) их решения, допуская незначительные ошибки.</li> </ul> | <p>-способен аргументированно объяснить современное состояние и перспективы развития современной науки на основе знаний математики, теории вероятности и мат. статистики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачи и разрабатывать пути (алгоритм) их решения;</li> <li>-умеет применять математические знания для решения профессиональных задач.</li> </ul> | <p>-тестирование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение контрольных работ;</li> <li>-выполнение индивидуальных заданий (РГР).</li> </ul> |
|--|---|---|--|--|---|



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                   |
| <b>Оценка:</b>                    |  |   | <b>неудовлетворительно</b>                               | <b>Удовлетворительно</b>                          | <b>хорошо</b>   | <b>отлично</b>                             |

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)  |
| <b>неудовлетворительно</b> | Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.  |
| <b>Удовлетворительно</b>   | 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  |
| <b>хорошо</b>              | 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.  |
| <b>отлично</b>             | 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  |
|-----------------------|---|
| <b><i>зачет</i></b>   | <p>Зачет ставится студенту, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 принятое решение.</li> <li>- твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</li> <li>- имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</li> </ul> |
| <b><i>незачет</i></b> | <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-<br>мер<br>раз-<br>дела | Наименование раз-<br>дела дисциплины | Формируе-<br>мые<br>компе-<br>тенции | Лекционные занятия                  |                                      | Практические занятия  |  | Самостоятельная работа                                   |  |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|--|
|                            |                                      |                                      | Процедура<br>оценивания             | Наименование<br>оценочных<br>средств | Процедура<br>оценивания   | Наименование<br>оценочных<br>средств   | Процедура<br>оценивания                                  | Наименование<br>оценочных<br>средств   |
| 1                          | Теория<br>вероятностей               | ОПК-2<br>ОПК-6                       | Участие в групповых<br>обсуждениях. | Комплекты тем для<br>дискуссий.      | Решение задач в<br>рабочей тетради.<br>Решение кон-<br>трольных задач.  | Варианты индивиду-<br>альных заданий.<br>Комплект общих<br>заданий по темам. | Выполнение<br>домашних<br>заданий. Вы-<br>полнение РГР.  | Расчетная работа<br>«Теория вероят-<br>ностей и матема-<br>тическая статисти-<br>ка» |
| 2                          | Математическая<br>статистика         | ОПК-2<br>ОПК-6                       | Участие в групповых<br>обсуждениях. | Комплекты тем для<br>дискуссий.      | Решение задач в<br>рабочей тетради.<br>Решение<br>контрольных<br>задач. | Варианты индивиду-<br>альных заданий.<br>Комплект общих<br>заданий по темам. | Выполнение<br>домашних<br>заданий.<br>Выполнение<br>РГР. | Расчетная работа<br>«Теория<br>вероятностей и<br>математическая<br>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<br>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/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/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/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/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<br>Б1. В.ОД<br>«Теория вероятностей и<br>математическая статистика»<br><i>(полное название дисциплины)</i> | К какой части Б1 относится дисциплина<br><div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; line-height: 30px; margin: 0 auto;">x</div>             обязательная         </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; line-height: 30px; margin: 0 auto;">x</div>             базовая часть цикла         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>             по выбору<br/>студента         </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>             вариативная часть цикла         </div> </div> |   |
| Код направления<br><b>15.03.06</b><br><i>(код направления / специальности)</i>   | Наименование направления подготовки, профиля<br>«Мехатроника и робототехника»<br>«Промышленная робототехника и робототехнические<br>комплексы»<br><i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>  |   |
| РТ<br><i>аббревиатура направления / специальности</i>  | Уровень подготовки <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div>             специалист         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div>             бакалавр         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div>             магистр         </div>   | Форма обучения <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div>             очная         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div>             заочная         </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div>             очно-заочная         </div> |
| 2015 год<br><i>(год утверждения учебного плана ООП)</i>  | Семестр(ы) 4   | Количество групп _____<br>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<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)  | Количество<br>экземпляров<br>в библиотеке |
|-------------------------------------|--|---|
| 1                                   | 2  | 3   |
| <b>1. Основная литература</b>       |  |   |
| 1.                                  | Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Изд. Стер. - М.: Высш.шк., 2006. - 575 с. Учебник. Рекомендовано М-во образования и науки РФ.   | 201                                       |
| <b>2. Дополнительная литература</b> |  |   |
| 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-<br>тронная<br>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<br>и пред.<br>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](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](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](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](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl)

[/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samost\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.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-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

- 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](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

## **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 преподавателя 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»

*название кафедры*

/Манцеров С.А./

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г \_\_\_\_

*дата*