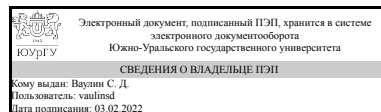


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика  
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

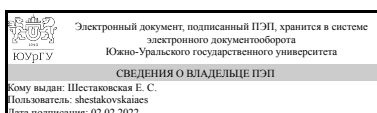
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Вычислительная механика

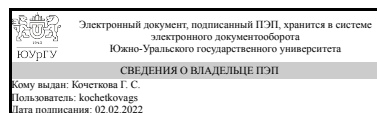
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



Е. С. Шестаковская

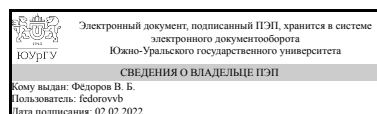
Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Г. С. Кочеткова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



В. Б. Фёдоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи дисциплины: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; выработка у студентов умения на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики

### Краткое содержание дисциплины

Предмет теории вероятностей, история ее появления, исходные понятия. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения случайных событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Формулы Бернулли и Лапласа. Дискретные случайные величины (процессы): основные понятия. Функция распределения и ее свойства. Типы распределения дискретной случайной величины и их числовые характеристики, свойства числовых характеристик. Непрерывные случайные величины (процессы): определение, свойства, график функции распределения. Плотность распределения и его свойства. Числовые характеристики и типы распределения непрерывной случайной величины (равномерное, показательное, нормальное). Функция одного случайного аргумента (основные понятия). Законы больших чисел в форме Чебышева (неравенство и теорема), в форме Бернулли. Центральная предельная теорема в формах Ляпунова и Лапласа. Вероятность и статистика. Основные понятия математической статистики. Случайные процессы. Выборочные характеристики и их нахождение. Статистическое оценивание. Точность и надежность точечных оценок неизвестного параметра распределения и их определение с помощью интегральных оценок. Понятие о статической гипотезе. Проверка гипотез. Проверка гипотезы о математических ожиданиях двух серий опытов. Понятие о статической зависимости и регрессии. Статистические методы обработки экспериментальных данных: графический метод; элементы корреляционного анализа; элементы дисперсионного анализа.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности | <p>Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплины "Теория вероятностей и математической статистики": комбинаторику; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулу полной вероятности и формула Байеса; формула Бернулли; локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа; формулу Пуассона; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия статистики; оценки теоретических параметров; доверительный интервал; проверка статистических гипотез.</p> <p>Умеет: профессионально решать классические ( типовые) задачи по данной дисциплине, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами теории вероятностей и математической статистики, необходимые для формирования данной компетенции</p> |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.10.03 Специальные главы математики,<br>1.О.10.02 Математический анализ,<br>1.О.10.01 Алгебра и геометрия | ФД.03 Методы оптимизации в проектировании конструкций ракетно-космической техники,<br>1.О.17 Механика сплошных сред,<br>1.О.28 Теория автоматического управления |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                      | Требования                                |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.О.10.02 Математический анализ | Знает: основные математические положения, |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <p>законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений</p>                                                         |
| 1.О.10.01 Алгебра и геометрия          | <p>Знает: основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин Умеет: производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве Имеет практический опыт: методом приведения определителя к треугольному виду, методом Крамера и методом Гаусса для решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространств</p> |
| 1.О.10.03 Специальные главы математики | <p>Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин "Ряды", Уравнения математической физики", "Теория функций комплексного переменного", "Преобразование Лапласа": Степенные ряды; ряды Тейлора и Маклорена; разложение функций в степенной ряд; тригонометрические ряды Фурье; канонические формы и классификация линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка; решение задачи о колебаниях струны методом Фурье; решение уравнения теплопроводности методом Фурье; решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости; элементарные функции комплексной переменной; дифференцирование функций комплексной переменной; условия Коши-Римана; интеграл от функции комплексной</p>                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>переменной; теорема Коши; интегральная формула Коши; ряды Тейлора и Лорана; изолированные особые точки функции; вычеты и их применение к вычислению интегралов; определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу; таблицу стандартных изображений; обращение преобразования Лапласа; приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем</p> <p>Умеет: профессионально решать классические ( типовые) задачи по данным дисциплинам, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач математической физики; методами теории функций комплексного переменного и операционного исчисления, которые необходимы для формирования соответствующих компетенций</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75       | 35,75                              |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |
| Подготовка к контрольной точке Пк2                                         | 3           | 3                                  |
| Выполнение контрольных точек С                                             | 19,75       | 19.75                              |
| Подготовка к зачету                                                        | 10          | 10                                 |
| Подготовка к контрольной точке Пк1                                         | 3           | 3                                  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|              |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1            | Теория вероятностей              | 24                                        | 12 | 12 | 0  |
| 2            | Математическая статистика        | 8                                         | 4  | 4  | 0  |

## 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности    | 2                   |
| 2           | 1            | Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса                                                                                                 | 2                   |
| 3           | 1            | Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.                                                                                                                   | 2                   |
| 4           | 1            | Случайные величины. Функция распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. Их числовые характеристики.   | 2                   |
| 5           | 1            | Непрерывные случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерный закон распределения. Их числовые характеристики. | 2                   |
| 6           | 1            | Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема.                                                                                                                   | 2                   |
| 7           | 2            | Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма, Эмпирическая функция распределения.                                                                                        | 2                   |
| 8           | 2            | Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.                           | 2                   |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                    | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 1            | Комбинаторика. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Непосредственный подсчет вероятности события.                                                          | 2                   |
| 2            | 1            | Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.                                                                                                | 2                   |
| 3            | 1            | Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Пк1                                                                                                               | 2                   |
| 4            | 1            | Функция распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. С1                                                | 2                   |
| 5            | 1            | Непрерывные случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерный закон распределения. Их числовые характеристики. | 2                   |
| 6            | 1            | Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема. Пк2                                                                                                               | 2                   |
| 7            | 2            | Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма, Эмпирическая функция распределения.                                                                                        | 2                   |

|   |   |                                                                                                                                                                                       |   |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8 | 2 | Точечные и интервальные оценки параметров распределения.<br>Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.<br>Статистические методы обработки экспериментальных данных. С2 | 2 |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |                                                                                       |         |              |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс            | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольной точке Пк2 | ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-205; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-198                              | 4       | 3            |
| Выполнение контрольных точек С     | ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-205; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-198                              | 4       | 19,75        |
| Подготовка к зачету                | ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-398; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-279; ЭУМД, доп. лит. 1, с. 3-355 | 4       | 10           |
| Подготовка к контрольной точке Пк1 | ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-205; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-198                              | 4       | 3            |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 4        | Текущий контроль | Пк1                               | 0,25 | 25         | Пк1 проводится на практическом занятии №3. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: классическое определение вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, формула Байеса. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой | зачет            |

|   |   |                  |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |     |      | ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – в решении содержатся 2 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 70% полного решения; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,25, максимальный балл 25. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Пк2 | 0,25 | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Пк2 проводится на практическом занятии №6. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: ряд распределения случайной величины, числовые характеристики, функция распределения, непрерывные случайные величины. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – в решении содержатся 2 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 70% полного решения; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и</p> | зачет |

|   |   |                  |    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|---|---|------------------|----|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |    |      |    | умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,25, максимальный балл 25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| 3 | 4 | Текущий контроль | П1 | 0,05 | 5  | П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–8 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.                                                                                                                                     | зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль | П2 | 0,05 | 5  | П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№9–16 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.                                                                                                                                    | зачет |
| 5 | 4 | Текущий контроль | С1 | 0,2  | 20 | Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце восьмой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условия задач, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, | зачет |

|   |   |                  |    |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|---|---|------------------|----|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |    |     |    | содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 6 | 4 | Текущий контроль | C2 | 0,2 | 20 | Контрольная точка C2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце шестнадцатой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условия задач, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес | зачет |

|   |   |                                  |       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|----------------------------------|-------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                                  |       |   |    | мероприятия 0,2, максимальный балл 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 7 | 4 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Зачет | - | 40 | <p>Зачетная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из билета, который выдается студенту в начале зачета.</p> <p>Билет содержит 2 теоретических вопроса, которые оцениваются максимально в 5 баллов и 3 задачи, каждая из которых оценивается максимально в 10 баллов.</p> <p>Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос:</p> <p>5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет;</p> <p>4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет;</p> <p>3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки;</p> <p>2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки;</p> <p>1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа;</p> <p>0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.</p> <p>Шкала оценивания задач:</p> <p>10 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>9 баллов – выбран правильный метод решения, допущена арифметическая ошибка, получен ответ;</p> <p>8 баллов – выбран правильный метод решения, допущены две арифметические ошибки, получен ответ;</p> <p>7 баллов – выбран правильный метод решения, допущена одна негрубая ошибка, получен ответ;</p> <p>6 баллов – выбран правильный метод решения, допущены две негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>5 баллов – выбран правильный метод решения, допущены три негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены четыре негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущено 5 негрубых ошибок, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 5 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи;</p> <p>1 балл – задание решено не полностью (не</p> | зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | менее 40% решения) или в решении не более двух грубых ошибок;<br>0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более двух грубых ошибок. |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачете оценивание результатов обучения по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60%, то необходимо прохождение мероприятия промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде письменного ответа на билет. Зачетная работа содержит 2 теоретических вопроса и 3 задачи. Студенту дается 90 минут на подготовку ответа. После проверки зачетной работы преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-1       | Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплины "Теория вероятностей и математической статистики": комбинаторику; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулу полной вероятности и формула Байеса; формула Бернулли; локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа; формулу Пуассона; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия статистики; оценки теоретических параметров; доверительный интервал; проверка статистических гипотез. |      | + | + |   |   |   | + |
| ОПК-1       | Умеет: профессионально решать классические ( типовые) задачи по данной дисциплине, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |   |   |   |   | + | + |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: владения методами теории вероятностей и математической статистики, необходимые для формирования данной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |   |   | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 403, [1] с. ил.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование : Юрайт-издат, 2009. - 478, [1] с. ил.

### б) дополнительная литература:

1. Антонов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. пособие для техн. специальностей В. А. Антонов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 111, [1] с.
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 479, [1] с. ил.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Аминева, Н.Н., Ножкина Т.Г. Типовые расчеты по высшей математике (Специальные главы) : Учебное пособие /Под редакцией А.А. Патрушева.-Челябинск: ЮУрГУ, 2002.- 90 с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Аминева, Н.Н., Ножкина Т.Г. Типовые расчеты по высшей математике (Специальные главы) : Учебное пособие /Под редакцией А.А. Патрушева.-Челябинск: ЮУрГУ, 2002.- 90 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Трухан, А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях. [Электронный ресурс] / А.А. Трухан, Г.С. Кудряшев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/56613">http://e.lanbook.com/book/56613</a> – Загл. с экрана.                                                                                             |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Крупин, В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями. [Электронный ресурс] / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. – Электрон. дан. – М. : Издательский дом МЭИ, 2013. – 408 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72215">http://e.lanbook.com/book/72215</a> – Загл. с экрана. |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная                           | Миносцев, В.Б. Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 4. Теория вероятностей и                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | система<br>издательства Лань | математическая статистика. [Электронный ресурс] / В.Б. Миносцев, Е.А. Пушкарь, Н.А. Берков, А.И. Мартыненко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 304 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/32817">http://e.lanbook.com/book/32817</a> – Загл. с экрана. |
|--|--|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 307а<br>(2) | не предусмотрено                                                                                                                                 |
| Лекции                          | 243<br>(2)  | не предусмотрено                                                                                                                                 |