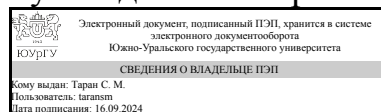


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



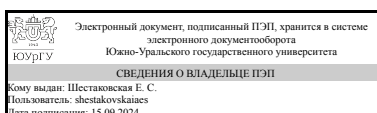
С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.08.03 Специальные главы математики  
**для направления** 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Вычислительная механика

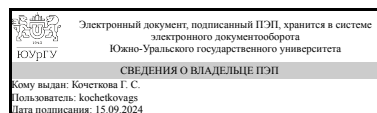
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

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



Е. С. Шестаковская

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Г. С. Кочеткова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: усвоение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований ФГОС.

Задачи: • подготовка студентов к изучению общетехнических и специальных дисциплин с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке; • подготовка студентов к изучению последующих учебных тем математики с учетом требований этих тем.

## Краткое содержание дисциплины

Понятие ряда, его сумма, сходимость ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда и его следствие. Свойства сходящихся числовых рядов.

Сравнительные признаки сходимости знакоположительных рядов, признаки Даламбера, Коши и интегральный. Достаточный признак сходимости знакочередующего ряда. Знакопеременные ряды, их абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды: основные понятия. Степенные ряды. Теорема Абеля о сходимости степенного ряда. Нахождение радиуса сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях. Основные понятия теории вероятностей. Основные теоремы теории случайных событий, формулы полной вероятности и Байеса. Числовые характеристики и типовые распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики и типовые распределения непрерывной случайной величины. Функция одного случайного аргумента. Законы больших чисел. Основные понятия математической статистики. Точность и надежность точечных оценок и их определение. Статистические гипотезы и их проверка. Корреляционная зависимость и коэффициент корреляции.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Знает: фундаментальные основы математики<br>Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по инженерным наукам для решения поставленных задач<br>Имеет практический опыт: навыками и основными методами решения математических задач из общинженерных и специальных дисциплин профилизации |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана     | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.08.02 Математический анализ,<br>1.О.08.01 Алгебра и геометрия | 1.О.20 Механика жидкости и газа             |

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

| Дисциплина                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.08.01 Алгебра и геометрия   | Знает: основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; навыками выбора корректного метода обработки экспериментальных данных |
| 1.О.08.02 Математический анализ | Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: Имеет практический опыт: конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла                                                                                                                                                                                  |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                                                        | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                                                                                           |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                                                             | 216         | 216                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                                                                                | 96          | 96                                 |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                | 48          | 48                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                                                                                | 48          | 48                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                  | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                                                                       | 105,5       | 105,5                              |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                     | 27          | 27                                 |
| Самостоятельная работа по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих домашних заданий | 78,5        | 78,5                               |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                                                                                   | 14,5        | 14,5                               |

|                                          |   |         |
|------------------------------------------|---|---------|
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен |
|------------------------------------------|---|---------|

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Числовые и функциональные ряды   | 28                                        | 14 | 14 | 0  |
| 2         | Теория вероятностей              | 60                                        | 30 | 30 | 0  |
| 3         | Математическая статистика        | 8                                         | 4  | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                             | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов                                                                            | 2            |
| 2        | 1         | Признаки сходимости знакоположительных рядов                                                                                        | 2            |
| 3        | 1         | Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды                                                                                          | 2            |
| 4        | 1         | Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды                                                                             | 2            |
| 5        | 1         | Разложение функций в ряд Тейлора                                                                                                    | 2            |
| 6        | 1         | Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений                                          | 2            |
| 7        | 1         | Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений                                          | 2            |
| 8        | 2         | Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Вероятность случайного события                                       | 2            |
| 9        | 2         | Действия над событиями. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическое определение вероятности    | 2            |
| 10       | 2         | Теоремы сложения и умножения вероятностей                                                                                           | 2            |
| 11       | 2         | Формула полной вероятности. Формула Байеса                                                                                          | 2            |
| 12       | 2         | Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра–Лапласа. Формула Пуассона                                                 | 2            |
| 13       | 2         | Случайные величины. Действия над случайными величинами                                                                              | 2            |
| 14       | 2         | Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения                                           | 2            |
| 15       | 2         | Основные законы распределения дискретных случайных величин                                                                          | 2            |
| 16       | 2         | Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики                                            | 2            |
| 17       | 2         | Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности                                                  | 2            |
| 18       | 2         | Нормальный закон распределения                                                                                                      | 2            |
| 19       | 2         | Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема. Функции случайных величин                      | 2            |
| 20       | 2         | Двумерные случайные величины. Закон распределения                                                                                   | 2            |
| 21       | 2         | Двумерные случайные величины. Числовые характеристики. Условные и безусловные законы распределения                                  | 2            |
| 22       | 2         | Функция случайной величины                                                                                                          | 2            |
| 23       | 3         | Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения | 2            |
| 24       | 3         | Статистические гипотезы                                                                                                             | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Повторение: вычисление пределов, формулы Тейлора и Маклорена                                   | 2            |
| 2         | 1         | Повторение: пределы, производные, интегралы                                                    | 2            |
| 3         | 1         | Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов                                       | 2            |
| 4         | 1         | Признаки сходимости знакоположительных рядов                                                   | 2            |
| 5         | 1         | Знакопеременные ряды. Знакопеременяющиеся ряды. Т1                                             | 2            |
| 6         | 1         | Степенные ряды. Ряд Тейлора. П1                                                                | 2            |
| 7         | 1         | Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений. С1 | 2            |
| 8         | 2         | Повторение. Пк1                                                                                | 2            |
| 9         | 2         | Комбинаторика                                                                                  | 2            |
| 10        | 2         | Классическое определение вероятности                                                           | 2            |
| 11        | 2         | Теоремы сложения и умножения                                                                   | 2            |
| 12        | 2         | Формулы полной вероятности и Байеса. С2                                                        | 2            |
| 13        | 2         | Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра–Лапласа. Формула Пуассона. Т2        | 2            |
| 14        | 2         | Повторение. Пк2                                                                                | 2            |
| 15        | 2         | Закон распределения дискретной случайной величины                                              | 2            |
| 16        | 2         | Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики                     | 2            |
| 17        | 2         | Основные законы распределения дискретных случайных величин. П2                                 | 2            |
| 18        | 2         | Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики. С3   | 2            |
| 19        | 2         | Нормальное распределение                                                                       | 2            |
| 20        | 2         | Равномерное и показательное распределения                                                      | 2            |
| 21        | 2         | Двумерные случайные величины                                                                   | 2            |
| 22        | 2         | Функция случайной величины. Пк3                                                                | 2            |
| 23        | 3         | Точечные и интервальные оценки параметров распределения                                        | 2            |
| 24        | 3         | Выполнение контрольной работы по математической статистике. П3. С4                             | 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 экзамену                                                                                                                                    | ЭУМД, осн. лит. 1, с. 4-300; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 253-540                 | 3       | 27           |
| Самостоятельная работа по теоретическому материалу и по приложению практических задач в профессиональной деятельности. Выполнение индивидуальных и общих | ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-405; ЭУМД, доп. лит. 4, с. 3-350                   | 3       | 78,5         |

|                  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|
| домашних заданий |  |  |  |
|------------------|--|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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    | 3        | Текущий контроль | Пк1                               | 0,16 | 16         | Пк1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Ряды». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: исследование числового ряда на сходимость, область сходимости степенного ряда, разложение функций в ряд Тейлора, применение степенных рядов. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом:<br>4 балла – задача решена полностью правильно, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до правильного ответа;<br>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;<br>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.<br>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;<br>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. | экзамен          |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Пк2                               | 0,16 | 16         | Пк2 проводится на практическом занятии после изучения формул для вычисления вероятности события. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: классическое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | экзамен          |

|   |   |                  |     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|---|---|------------------|-----|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |     |      |    | <p>определение вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, повторные независимые испытания.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом:</p> <p>4 балла – задача решена полностью правильно, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до правильного ответа;</p> <p>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;</p> <p>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.</p> <p>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;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> |         |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Пк3 | 0,16 | 16 | <p>Пк3 проводится на практическом занятии после изучения случайных величин. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: дискретная случайная величина, свойства функции плотности непрерывной случайной величины, числовые характеристики, основные законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом:</p> <p>4 балла – задача решена полностью правильно, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до правильного ответа;</p> <p>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;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2–3</p>                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|   |   |                  |    |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|------------------|----|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |    |      |   | <p>ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>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;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 4 | 3 | Текущий контроль | T1 | 0,06 | 6 | <p>T1 проводится на практическом занятии после изучения тем «Числовые ряды». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (свойства числовых рядов, признаки сходимости). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>                                        | экзамен |
| 5 | 3 | Текущий контроль | T2 | 0,06 | 6 | <p>T2 проводится на практическом занятии после изучения основных формул для вычисления вероятности события. Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p> | экзамен |
| 6 | 3 | Текущий контроль | T3 | 0,08 | 8 | <p>T3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|   |   |                  |    |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|----|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |    |      |   | <p>правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%.</p> <p>Если конспект неполный, то балл за контрольную точку ТЗ равен 0.</p>                                                                                                                            |         |
| 7 | 3 | Текущий контроль | П1 | 0,04 | 4 | <p>П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 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.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.</p>  | экзамен |
| 8 | 3 | Текущий контроль | П2 | 0,04 | 4 | <p>П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 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.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.</p> | экзамен |
| 9 | 3 | Текущий контроль | П3 | 0,04 | 4 | <p>П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |    |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----|---|------------------|----|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |    |      |   | <p>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.). Максимальный балл составляет 4.</p> <p>Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 10 | 3 | Текущий контроль | C1 | 0,05 | 5 | <p>C1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–5 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:</p> <p>1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов в остальных случаях.</p> | экзамен |
| 11 | 3 | Текущий контроль | C2 | 0,05 | 5 | <p>C2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 6 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 8 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№6–8 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:</p> <p>1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход</p>                                                                                                                                                                  | экзамен |

|    |   |                  |       |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----|---|------------------|-------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |       |      |    | решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов в остальных случаях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 12 | 3 | Текущий контроль | С3    | 0,05 | 5  | <p>С3 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 9 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 12 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по пройденным в течение недель №№9–12 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br/> 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов в остальных случаях.</p> | экзамен |
| 13 | 3 | Текущий контроль | С4    | 0,05 | 5  | <p>С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 13 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом частично самостоятельно вне аудитории, частично на последних двух практических занятиях и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка выполняется на основе рабочей тетради по математической статистике. Решение задания состоит из пяти этапов. Результат выполнения заданий каждого этапа оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br/> 1 балл – этап решения выполнен практически правильно, но содержится более двух негрубых ошибок, запись решения последовательная и математически грамотная, использованы необходимые статистические таблицы; 0 баллов в остальных случаях.</p>                                                                          | экзамен |
| 14 | 3 | Текущий контроль | Бонус | 0,15 | 15 | Бонус выставляется за победу или участие в олимпиадах по математике. Студент представляет копии документов,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | экзамен |

|    |   |                          |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|----|---|--------------------------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |         |   | <p>подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +10% за решение, оформление и объяснение решения задач повышенной сложности, предложенных преподавателем; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня; 0 в остальных случаях.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 15 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | <p>40</p> <p>Экзаменационная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который выдается студенту в начале экзамена.</p> <p>Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов.</p> <p>Шкала оценивания задач базового уровня:</p> <p>3 балла – задача решена верно, ошибок нет;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка;</p> <p>1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</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</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа;<br>0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.<br>Шкала оценивания комплексных задач:<br>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;<br>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ;<br>3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;<br>2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи;<br>1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок;<br>0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | На экзамене оценивание результатов обучения по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить свою оценку, то необходимо прохождение мероприятия промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде письменного ответа на билет. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, теоретический вопрос и 4 комплексные задачи. Студенту дается 90 минут на подготовку ответа. После проверки билета 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. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ОПК-3       | Знает: фундаментальные основы математики                                                                                                 | +    | + | + | + | + | + |   |   |   |    |    |    |    | +  | +  |
| ОПК-3       | Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по инженерным наукам для решения поставленных задач |      |   |   |   |   |   | + | + | + | +  | +  |    |    |    | +  |
| ОПК-3       | Имеет практический опыт: навыками и основными методами решения математических задач из                                                   | +    | + | + |   |   |   | + | + | + | +  | +  |    |    |    | +  |



1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

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 |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 204<br>(3Г) | Компьютерная мультимедийная техника, доска, мел                                                                                                  |