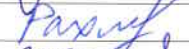


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Дополнительные главы математики**

|                                                         |                                                                                                     |         |   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</b>                                                  |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии) |         |   |
| Специализация                                           | Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии) |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистратура                                                                   |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                                                                   | семестр | 1 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                                                                   |         |   |

И.о. заведующего кафедрой -  
руководителя ОЭЭ на правах  
кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|   | Ивашутенко А.С.  |
|  | Рахматуллин И.А. |
|  | Исаев Ю.Н.       |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Дополнительные главы математики» в формировании компетенций выпускника:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                   |
| ПК(У)-1         | Способен выполнять инженерные проекты с применением оригинальных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений. | И.1.ПК(У)-1                       | описывает электротехнические устройства и системы с использованием математического аппарата | ПК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                             | ПК(У)-1.Y1                                                  | Умеет решать комплексные проблемы на основе интеграции различных методов и методик с целью достижения определенного результата |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                             | ПК(У)-1.31                                                  | Знает основные компьютерные технологии моделирования для оптимизации технологических процессов при производстве электроэнергии |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                              | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                        | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                 |                                                                     |                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |
| РД 1                                          | Систематизировать данные реальных электроэнергетических объектов для построения математических моделей в специальном программном обеспечении | ПК(У)-1.B1                                                          | Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах электроэнергетики<br>Раздел 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов<br>Раздел 4. Дифференциальные уравнения | Посещение занятий, защита ИДЗ, контрольная работа, тест, экзамен |
| РД 2                                          | Применять специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач                                                      | ПК(У)-1.B1                                                          | Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах электроэнергетики<br>Раздел 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов<br>Раздел 4. Дифференциальные уравнения | Посещение занятий, защита ИДЗ, контрольная работа, тест, экзамен |
| РД 3                                          | Анализировать комплексные проблемы электроэнергетики с учетом возможности их математического описания                                        | ПК(У)-1.Y1                                                          | Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах электроэнергетики<br>Раздел 2. Функциональные и статистические взаимосвязи величин                                                 | Посещение занятий, защита ИДЗ, контрольная работа, тест, экзамен |

|      |                                                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                          |            | Раздел 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов<br>Раздел 4. Дифференциальные уравнения                                                                                                                   |                                                                  |
| РД 4 | Интегрировать различные математические методы и методики для решения задач производства и транспортировки электроэнергии | ПК(У)-1.У1 | Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах электроэнергетики<br>Раздел 2. Функциональные и статистические взаимосвязи величин<br>Раздел 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов | Посещение занятий, защита ИДЗ, контрольная работа, тест, экзамен |
| РД 5 | Производить математическое моделирование электроэнергетических процессов с помощью разнообразных компьютерных технологий | ПК(У)-1.31 | Раздел 2. Функциональные и статистические взаимосвязи величин<br>Раздел 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов<br>Раздел 4. Дифференциальные уравнения                                                  | Посещение занятий, защита ИДЗ, контрольная работа, тест, экзамен |
| РД 6 | Применять компьютерные технологии для оптимизации технологических процессов при производстве электроэнергии              | ПК(У)-1.31 | Раздел 2. Функциональные и статистические взаимосвязи величин<br>Раздел 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов<br>Раздел 4. Дифференциальные уравнения                                                  | Посещение занятий, защита ИДЗ, контрольная работа, тест, экзамен |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

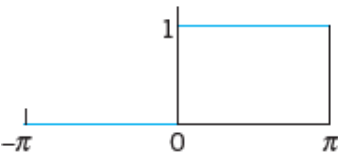
| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                      | 18 ÷ 20       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                     | 14 ÷ 17       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                     | 11 ÷ 13       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                      | 0 ÷ 10        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита ИДЗ            | Вопросы:<br>1. What is the difference between correlation and regression analysis?<br>2. What does the value of the correlation coefficient mean?<br>3. What methods of regression exist?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Контрольная работа    | Вопросы:<br>1. Given the following 4 data points,<br><div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> <span><math>x_i</math></span> <span>0</span> <span>2</span> <span>4</span> <span>7</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> <span><math>y_i</math></span> <span>1</span> <span>2</span> <span>5</span> <span>7</span> </div> Find a polynomial in Lagrange form to interpolate these data.<br>2. Given the following 4 data points,<br><div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> <span><math>x_i</math></span> <span>1</span> <span>2</span> <span>3</span> <span>4</span> </div> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | $y_i$ 2       4       5       6<br>Find linear regression parameters by data and the 95% confidence interval for the regression coefficient in the linear model.<br>3. Given the following 4 data points,<br>$x_i$ 1       2       3       4<br>$y_i$ 2       4       5       6<br>Find the correlation coefficient for the statistical dependence and estimate the correlation between the values.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. | Тест                  | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. X and Y are linearly related if the correlation coefficient <math>\rho = \dots</math> (A).</li> <li>2. X and Y are uncorrelated if the correlation coefficient <math>\rho = \dots</math> (B).</li> <li>3. In _____(1)_____ both quantities are random variables and we are interested in relations between them. In _____(2)_____ one of the two variables, call it x, can be regarded as an ordinary variable (the independent variable). The other variable, Y, is a random variable, and we are interested in the dependence of Y on x. In _____(3)_____ we want to find approximate values of the function <math>f(x)</math> for x that lie between the known points for which the function values are given.</li> </ol> <p>A) regression analysis;<br/> B) interpolation analysis;<br/> C) correlation analysis.</p> |
| 4. | Экзамен               | <p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Write the name of the operators:<br/> a) <math>\mathcal{F}_c(f)</math>,<br/> b) <math>\mathcal{F}_s(f)</math>,<br/> c) <math>\mathcal{F}_c^{-1}</math>,<br/> d) <math>\mathcal{F}_s^{-1}</math>..</li> <li>2. The excavator hit the cable three times during the digging. Probability of cable damage at the first impact <math>P_1 = 0.3</math>; at the second – <math>P_2 = 0.4</math>; at the third – <math>P_3 = 0.7</math>. Find the probability that as a result of these three impacts the cable will be damaged <u>at least once</u>.</li> <li>3. Find the Fourier series of the given function <math>f(x)</math> with the period <math>2\pi</math>.</li> </ol>                                                     |

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита ИДЗ            | Проводится преподавателем, ведущим практические занятия по данной дисциплине, в устной форме. Защита представляет собой ответы обучающегося на вопросы преподавателя по теме ИДЗ. Количество вопросов варьирует от 2 до 4 в зависимости от темы и степени подготовки обучающегося. Обучающимся не разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой, телефонами. Оценка результатов объявляется в день проведения ИДЗ.                                                                                                |
| 2. | Контрольная работа    | Проводится преподавателем, ведущим практические занятия по данной дисциплине, в письменной форме. Билет содержит 3-4 задачи по пройденной теме. Билеты выдаются по вариантам. Ответ пишется на листе бумаги обучающегося. Обучающимся не разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой, телефонами. Время подготовки ответа должно составлять не более одной пары, т.е. 1 час 35 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения контрольной работы или не позднее трех рабочих дней после ее проведения. |
| 3. | Тест                  | Проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, в письменной форме. Билет содержит 4-5 тестовых заданий по пройденной теме. Билеты выдаются по вариантам. Ответ пишется на листе бумаги обучающегося. Обучающимся не разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой, телефонами. Время подготовки ответа должно составлять 15 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения теста или не позднее трех рабочих дней после его проведения.                                     |
| 4. | Экзамен               | Проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, в письменной форме. Билет содержит 4 теоретических тестовых вопроса и 2 задачи по пройденным темам. Билеты выдаются по вариантам. Ответ пишется на листе бумаги обучающегося. Обучающимся не разрешено пользоваться конспектами, дополнительной литературой, телефонами. Время подготовки ответа должно составлять не более 2 час 00 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения экзамена.                                                 |