

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет  
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Теоретические основы электротехники**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) – Электрооборудование и автоматика судов  
Учебный план 2023 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

| Очная |         |                           |                        |               |                             |                             |                 |                               |                |            |                     |                                   | Заочная |         |                           |                        |               |                             |                             |                 |                               |                |                           |                     |                                   |
|-------|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------------------|---------|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Курс  | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | РГР, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) | Курс    | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | Контрольная работа, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) |
| 2     | 3       | 180/5                     | 84                     | 42            | 14                          | 28                          |                 | 44                            |                | 18         | 2                   | 32 (экз.)                         | 2       | 4       | 180/5                     | 30                     | 10            | 10                          | 10                          |                 | 121                           |                | 18                        | 2                   | 9 (экз.)                          |
| 2     | 4       | 180/5                     | 80                     | 32            | 16                          | 32                          |                 | 46                            |                | 18         | 2                   | 34 (экз.)                         | 3       | 5       | 180/5                     | 18                     | 6             | 6                           | 6                           |                 | 133                           |                | 18                        | 2                   | 9 (экз.)                          |
| 3     | 5       | 144/4                     | 70                     | 28            | 14                          | 28                          |                 | 44                            |                |            | 2                   | 28 (экз.)                         | 3       | 6       | 144/4                     | 12                     | 4             | 4                           | 4                           |                 | 103                           |                | 18                        | 2                   | 9 (экз.)                          |
| Всего |         | 504/14                    | 234                    | 102           | 44                          | 88                          |                 | 134                           |                | 36         | 6                   | 94                                | Всего   |         | 504/14                    | 60                     | 20            | 20                          | 20                          |                 | 357                           |                | 54                        | 6                   | 27                                |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебного плана.

Программу разработал Б.А. Авдеев, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 05.04.2023 г.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  | Планируемые результаты освоения дисциплины   | Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции |
|---|--|--|---|
| ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. | <b>Знать:</b><br>- основные понятия, законы теории электрических цепей постоянного и переменного тока, электродинамики и электромагнетизма;<br>- методы расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока; нелинейные элементы в электрических цепях;<br>- резонанс в цепях переменного тока; режимы работы однофазных и трехфазных цепей на активную, индуктивную и емкостную нагрузку;<br>- векторные диаграммы и их применение при анализе электрических цепей; комплексные и операторные методы расчета электрических цепей.<br><b>Владеть:</b><br>- основными методами теоретического анализа и экспериментального исследования электромагнитных процессов в цепях постоянного и переменного тока. | Тема 1-12<br><br>Тема 1-11<br><br>Тема 3-6<br><br>Тема 3<br><br>Тема 1-12 |
|   | ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.  | <b>Владеть:</b><br>- методами анализа и расчета переходных процессов в электрических цепях.  | Тема 11   |
|   | ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.           | <b>Знать:</b><br>- магнитные цепи на постоянном и переменном токе, расчет магнитных цепей.<br><b>Уметь:</b><br>- производить расчёты электрических, магнитных цепей и электромагнитных полей.  | Тема 10<br><br>Тема 1-12  |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, электротехническое и конструкционное материаловедение, метрология и электроизмерительная техника.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: теория автоматического управления, микропроцессорные системы управления, элементы и функциональные устройства судовой автоматики, теория электропривода, судовые электроприводы, судовые автоматизированные электроэнергетические системы, судовые компьютеры и сети, информационные технологии в технической эксплуатации судовой техники, ремонт и обслуживание систем навигации и внешней связи.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 з.е., 504 часа.

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура дисциплины**

| Наименования разделов, тем   | Общее количество часов | Очная форма                          |            |           |           |            |          |           |              |           | Заочная форма                        |           |           |           |            |          |                    |              |           |
|--|------------------------|--------------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|--------------------|--------------|-----------|
|  |                        | Распределение часов по видам занятий |            |           |           |            |          |           |              |           | Распределение часов по видам занятий |           |           |           |            |          |                    |              |           |
|  |                        | Ауд.                                 | ЛК         | ЛЗ        | ПЗ (сем)  | СР         | КП (КР)  | РГР       | Консультации | Контроль  | Ауд.                                 | ЛК        | ЛЗ        | ПЗ (сем)  | СР         | КП (КР)  | Контрольная работа | Консультации | Контроль  |
| 1  | 2                      | 3                                    | 4          | 5         | 6         | 7          | 8        | 9         | 10           | 11        | 12                                   | 13        | 14        | 15        | 16         | 17       | 18                 | 19           | 20        |
| <b>Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения</b>     |                        |                                      |            |           |           |            |          |           |              |           |                                      |           |           |           |            |          |                    |              |           |
| Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока | 24                     | 14                                   | 8          | 2         | 4         | 8          |          | 2         |              |           | 6                                    | 2         | 2         | 2         | 16         |          | 2                  |              |           |
| Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока   | 38                     | 18                                   | 12         | 2         | 4         | 12         |          | 8         |              |           | 9                                    | 3         | 2         | 4         | 21         |          | 8                  |              |           |
| Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока     | 68                     | 42                                   | 18         | 8         | 16        | 20         |          | 6         |              |           | 12                                   | 4         | 5         | 3         | 50         |          | 6                  |              |           |
| Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью          | 16                     | 10                                   | 4          | 2         | 4         | 4          |          | 2         |              |           | 3                                    | 1         | 1         | 1         | 11         |          | 2                  |              |           |
| Консультации   | 2                      |                                      |            |           |           |            |          |           | 2            |           |                                      |           |           |           |            |          |                    | 2            |           |
| Контроль   | 32                     |                                      |            |           |           |            |          |           |              | 32        |                                      |           |           |           | 23         |          |                    |              | 9         |
| <b>Всего часов в семестре</b>  | <b>180</b>             | <b>84</b>                            | <b>42</b>  | <b>14</b> | <b>28</b> | <b>44</b>  | <b>-</b> | <b>18</b> | <b>2</b>     | <b>32</b> | <b>30</b>                            | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>121</b> | <b>-</b> | <b>18</b>          | <b>2</b>     | <b>9</b>  |
| <b>Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения</b>     |                        |                                      |            |           |           |            |          |           |              |           |                                      |           |           |           |            |          |                    |              |           |
| Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока            | 40                     | 22                                   | 8          | 6         | 8         | 12         |          | 6         |              |           | 6                                    | 2         | 2         | 2         | 28         |          | 6                  |              |           |
| Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока          | 60                     | 34                                   | 10         | 10        | 14        | 20         |          | 6         |              |           | 8                                    | 2         | 4         | 2         | 46         |          | 6                  |              |           |
| Тема 7. Вращающиеся магнитные поля                                   | 10                     | 6                                    | 4          |           | 2         | 4          |          |           |              |           | 2                                    | 1         |           | 1         | 8          |          |                    |              |           |
| Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения                    | 34                     | 18                                   | 10         |           | 8         | 10         |          | 6         |              |           | 2                                    | 1         |           | 1         | 26         |          | 6                  |              |           |
| Консультации   | 2                      |                                      |            |           |           |            |          |           | 2            |           |                                      |           |           |           |            |          |                    | 2            |           |
| Контроль   | 34                     |                                      |            |           |           |            |          |           |              | 34        |                                      |           |           |           | 25         |          |                    |              | 9         |
| <b>Всего часов в семестре</b>  | <b>180</b>             | <b>80</b>                            | <b>32</b>  | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>46</b>  | <b>-</b> | <b>18</b> | <b>2</b>     | <b>34</b> | <b>18</b>                            | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>133</b> | <b>-</b> | <b>18</b>          | <b>2</b>     | <b>9</b>  |
| <b>Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения</b>     |                        |                                      |            |           |           |            |          |           |              |           |                                      |           |           |           |            |          |                    |              |           |
| Тема 9. Нелинейные цепи  | 32                     | 22                                   | 8          | 4         | 10        | 10         |          |           |              |           | 3                                    | 1         | 1         | 1         | 25         |          | 4                  |              |           |
| Тема 10. Магнитные цепи  | 28                     | 18                                   | 8          | 4         | 6         | 10         |          |           |              |           | 3                                    | 1         | 1         | 1         | 19         |          | 6                  |              |           |
| Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях          | 42                     | 24                                   | 8          | 6         | 10        | 18         |          |           |              |           | 5                                    | 1         | 2         | 2         | 29         |          | 8                  |              |           |
| Тема 12. Основы теории электромагнитного поля                        | 12                     | 6                                    | 4          |           | 2         | 6          |          |           |              |           | 1                                    | 1         |           |           | 11         |          |                    |              |           |
| Курсовой проект (работа)   |                        |                                      |            |           |           |            | -        |           |              |           |                                      |           |           |           |            | -        |                    |              |           |
| Консультации   | 2                      |                                      |            |           |           |            |          |           | 2            |           |                                      |           |           |           |            |          |                    | 2            |           |
| Контроль   | 28                     |                                      |            |           |           |            |          |           |              | 28        |                                      |           |           |           | 19         |          |                    |              | 9         |
| <b>Всего часов в семестре</b>  | <b>144</b>             | <b>70</b>                            | <b>28</b>  | <b>14</b> | <b>28</b> | <b>44</b>  | <b>-</b> | <b>-</b>  | <b>2</b>     | <b>28</b> | <b>12</b>                            | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>103</b> | <b>-</b> | <b>18</b>          | <b>2</b>     | <b>9</b>  |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>                                     | <b>504</b>             | <b>234</b>                           | <b>102</b> | <b>44</b> | <b>88</b> | <b>134</b> | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>6</b>     | <b>94</b> | <b>60</b>                            | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>357</b> | <b>-</b> | <b>54</b>          | <b>6</b>     | <b>27</b> |

## 4.2 Содержание лекций

| №  | Наименование темы   | Количество часов по формам обучения |         |
|--|---|-------------------------------------|---------|
|  |   | очная                               | заочная |
| Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения            |   |                                     |         |
| Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока |   |                                     |         |
| 1  | Явления электромагнетизма и закон Кулона  | 2                                   | 0,5     |
| 2  | Электрическая цепь и её элементы  | 2                                   | 0,5     |
| 3  | Закон Ома   | 2                                   | 0,5     |
| 4  | Баланс мощностей  | 2                                   | 0,5     |
| Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока   |   |                                     |         |
| 5  | Топология электрической цепи и матрица токов  | 2                                   |         |
| 6  | Матрица контуров и матрица сечений  | 2                                   |         |
| 7  | Законы Кирхгофа   | 2                                   | 1       |
| 8  | Метод контурных токов   | 2                                   | 0,5     |
| 9  | Метод узловых потенциалов.  | 2                                   | 0,5     |
| 10   | Метод двух узлов, метод активного двухполюсника и метод наложения   | 2                                   | 1       |
| Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока     |   |                                     |         |
| 11   | Основные физические понятия переменного тока.   | 2                                   | 1       |
| 12   | Электрические цепи синусоидального тока с резистором и катушкой   | 2                                   |         |
| 13   | Электрические цепи синусоидального тока с конденсатором, с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора | 2                                   | 0,5     |
| 14   | Мощности в цепях переменного тока   | 2                                   | 0,5     |
| 15   | Резонанс напряжения   | 2                                   | 1       |
| 16   | Резонанс токов  | 2                                   |         |
| 17   | Символическое изображение синусоидальных функций  | 2                                   | 0,5     |
| 18   | Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме. Методы расчета цепей синусоидального тока в комплексной форме            | 2                                   | 0,5     |
| 19   | Векторные и топографические диаграммы   | 2                                   |         |
| Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью          |   |                                     |         |
| 20   | Индуктивно связанные элементы   | 2                                   | 0,5     |
| 21   | Расчет цепей с индуктивно связанными элементами. Воздушный трансформатор  | 2                                   | 0,5     |
| Всего часов в семестре   |   | 42                                  | 10      |
| Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения            |   |                                     |         |
| Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока            |   |                                     |         |
| 22   | Трехфазные системы  | 2                                   | 1       |
| 23   | Соединение фаз генератора и нагрузки звездой  | 2                                   | 0,5     |
| 24   | Соединение фаз нагрузки треугольником   | 2                                   | 0,5     |
| 25   | Расчёт симметричных трёхфазных цепей синусоидального тока   | 2                                   |         |
| Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока          |   |                                     |         |
| 26   | Четырёхпроводные трехфазные системы при несимметричном режиме   | 2                                   | 1       |
| 27   | Трёхпроводная трёхфазная система при несимметричном режиме и соединении фаз звездой и треугольником                       | 2                                   | 0,5     |
| 28   | Мощности трехфазных систем и их измерение   | 2                                   | 0,5     |
| 29   | Симметричные составляющие несимметричной системы  | 2                                   |         |
| 30   | Расчёт статической цепи при симметричной нагрузке и несимметричной системе напряжений                                     | 2                                   |         |
| Тема 7. Вращающиеся магнитные поля                                   |   |                                     |         |
| 31   | Пульсирующие и вращающиеся магнитные поля   | 2                                   | 0,5     |
| 32   | Трехфазные электрические цепи с вращающимися электрическими машинами  | 2                                   | 0,5     |
| Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения                    |   |                                     |         |
| 33   | Несинусоидальные периодические токи, их представление в виде тригонометрического ряда                                     | 2                                   | 0,5     |
| 34   | Характеристики несинусоидальных величин и свойства периодических кривых, обладающих симметрией                            | 2                                   |         |
| 35   | Расчет цепей при действии несинусоидальных э.д.с.   | 2                                   | 0,5     |

|  |  |            |           |
|--|--|------------|-----------|
| 36   | Мощность и коэффициент мощности при несинусоидальных токах. Резонансные явления в цепях несинусоидального тока | 2          |           |
| 37   | Высшие гармоники в трехфазных цепях  | 2          |           |
| <b>Всего часов в семестре</b>                                      |  | <b>32</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения</b>   |  |            |           |
| <b>Тема 9. Нелинейные цепи</b>                                     |  |            |           |
| 38   | Нелинейные элементы  | 2          | 0,5       |
| 39   | Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов                                | 2          | 0,5       |
| 40   | Расчет сложных цепей, содержащие нелинейные элементы   | 2          |           |
| 41   | Нелинейные цепи переменного тока в стационарных режимах  | 2          |           |
| <b>Тема 10. Магнитные цепи</b>                                     |  |            |           |
| 42   | Основные физические понятия и положения магнитных цепей  | 2          | 0,5       |
| 43   | Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей  | 2          | 0,5       |
| 44   | Расчет неразветвленных магнитных цепей   | 2          |           |
| 45   | Расчет разветвленных магнитных цепей   | 2          |           |
| <b>Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях</b> |  |            |           |
| 46   | Законы коммутации  | 2          | 0,5       |
| 47   | Классический метод расчета   | 2          | 0,5       |
| 48   | Расчет переходных процессов в разветвленной цепи   | 2          |           |
| 49   | Операторный метод расчета переходных процессов   | 2          |           |
| <b>Тема 12. Основы теории электромагнитного поля</b>               |  |            |           |
| 50   | Общие сведения о электромагнитных полях  | 2          | 0,5       |
| 51   | Уравнения Максвелла  | 2          | 0,5       |
| <b>Всего часов в семестре</b>                                      |  | <b>28</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Всего часов</b>   |  | <b>102</b> | <b>20</b> |

### 4.3 Темы лабораторных занятий

| №  | Наименование темы  | Количество часов по формам обучения |         |
|--|--|-------------------------------------|---------|
|  |  | очная                               | заочная |
| Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения            |  |                                     |         |
| Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока |  |                                     |         |
| 1  | Исследование неразветвленных цепей постоянного тока  | 2                                   | 2       |
| Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока   |  |                                     |         |
| 2  | Исследование разветвленных цепей постоянного тока  | 2                                   | 2       |
| Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока     |  |                                     |         |
| 3  | Исследование цепи синусоидального тока с резистором и индуктивной катушкой                     | 2                                   | 2       |
| 4  | Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора и конденсатора | 2                                   | 1       |
| 5  | Исследование резонанса напряжений  | 2                                   | 1       |
| 6  | Исследование резонанса токов   | 2                                   | 1       |
| Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью          |  |                                     |         |
| 7  | Исследование цепей переменного синусоидального тока с индуктивно связанными катушками          | 2                                   | 1       |
| Всего часов в семестре   |  | 14                                  | 10      |
| Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения            |  |                                     |         |
| Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока            |  |                                     |         |
| 8  | Исследование схем соединения фаз синхронного трехфазного генератора                            | 2                                   | 1       |
| 9  | Исследование симметричной трехфазной системы при соединении звездой                            | 2                                   | 1       |
| 10   | Исследование симметричной трехфазной системы при соединении треугольником                      | 2                                   |         |
| Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока          |  |                                     |         |
| 11   | Исследование несимметричной четырехпроводной трехфазной системы при соединении звездой         | 2                                   | 2       |
| 12   | Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении звездой            | 2                                   | 2       |
| 13   | Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении треугольником      | 2                                   |         |

|  |  |           |           |
|--|--|-----------|-----------|
| 14   | Измерение активной мощности в четырехпроводной трехфазной цепи               | 2         |           |
| 15   | Измерение активной мощности в трехпроводной трехфазной цепи                  | 2         |           |
| <b>Всего часов в семестре</b>                                      |  | <b>16</b> | <b>6</b>  |
| <b>Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения</b>   |  |           |           |
| <b>Тема 9. Нелинейные цепи</b>                                     |  |           |           |
| 16   | Исследование нелинейных цепей постоянного и переменного тока                 | 2         | 1         |
| 17   | Исследование катушки с ферромагнитным сердечником                            | 2         |           |
| <b>Тема 10. Магнитные цепи</b>                                     |  |           |           |
| 18   | Исследование феррорезонанса напряжений                                       | 2         | 1         |
| 19   | Исследование трансформатора с ферромагнитным сердечником                     | 2         |           |
| <b>Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях</b> |  |           |           |
| 20   | Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой                 | 2         | 1         |
| 21   | Исследование переходных процессов в цепи с резистором и конденсатором        | 2         | 1         |
| 22   | Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой и конденсатором | 2         |           |
| <b>Всего часов в семестре</b>                                      |  | <b>14</b> | <b>4</b>  |
| <b>Всего часов</b>   |  | <b>44</b> | <b>20</b> |

#### 4.4 Темы практических занятий

| №  | Наименование темы   | Количество часов по формам обучения |         |
|--|---|-------------------------------------|---------|
|  |   | очная                               | заочная |
| Семестр 3 очной формы обучения / 4 заочной формы обучения            |   |                                     |         |
| Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока |   |                                     |         |
| 1  | Входной контроль. Основные физические явления и процессы в электрических цепях                                      | 2                                   | 1       |
| 2  | Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока  | 2                                   | 1       |
| Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока   |   |                                     |         |
| 3  | Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока  | 2                                   | 2       |
| 4  | Методы расчета линейных разветвленных цепей постоянного тока  | 2                                   | 2       |
| Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока     |   |                                     |         |
| 5  | Анализ физических явлений в цепи переменного тока. Неразветвленные электрические цепи переменного тока с резистором | 2                                   | 1       |
| 6  | Неразветвленные электрические цепи переменного тока с реальной катушкой   | 2                                   |         |
| 7  | Анализ линейных неразветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором                 | 2                                   | 1       |
| 8  | Анализ линейных разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором                   | 2                                   | 1       |
| 9  | Анализ линейных разветвленных электрических цепей синусоидального тока с катушкой и конденсатором                   | 2                                   |         |
| 10   | Изображение параметров электрической цепи переменного тока  | 2                                   |         |
| 11   | Символический метод расчета цепей переменного синусоидального тока  | 2                                   |         |
| 12   | Электрическая цепь переменного тока с реальной катушкой символическим методом                                       | 2                                   |         |
| Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью          |   |                                     |         |
| 13   | Последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных элементов   | 2                                   | 1       |
| 14   | Воздушный трансформатор   | 2                                   |         |
| Всего часов в семестре   |   | 28                                  | 10      |
| Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения            |   |                                     |         |
| Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока            |   |                                     |         |
| 15   | Схемы соединения фаз трехфазного генератора   | 2                                   | 1       |
| 16   | Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз генератора и нагрузки звездой               | 2                                   | 1       |
| 17   | Симметричная трехфазная система синусоидального тока при соединении фаз нагрузки треугольником                      | 2                                   |         |
| 18   | Анализ трехфазных разветвленных симметричных систем   | 2                                   |         |
| Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока          |   |                                     |         |
| 19   | Четырехпроводная трехфазная система при несимметричном режиме   | 2                                   | 1       |

|  |  |           |           |
|--|--|-----------|-----------|
| 20   | Трехпроводная трехфазная система при соединении фаз звездой и несимметричном режиме              | 2         | 1         |
| 21   | Трехпроводная трехфазная система при соединении треугольником и несимметричном режиме            | 2         |           |
| 22   | Частные случаи несимметрии при соединении треугольником  | 2         |           |
| 23   | Анализ трехфазных разветвленных несимметричных систем  | 2         |           |
| 24   | Симметричные составляющие несимметричных трехфазных систем                                       | 2         |           |
| 25   | Расчет статической цепи при симметричной нагрузке и несимметричной системе напряжений            | 2         |           |
| <b>Тема 7. Вращающиеся магнитные поля</b>                          |  |           |           |
| 26   | Пульсирующие и вращающиеся магнитные поля  | 2         | 1         |
| <b>Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения</b>           |  |           |           |
| 27   | Расчет неразветвленных цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами                                 | 2         | 1         |
| 28, 29   | Расчет разветвленных цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами                                   | 4         |           |
| 30   | Анализ трехфазных цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами                                      | 2         |           |
| <b>Всего часов в семестре</b>                                      |  | <b>32</b> | <b>6</b>  |
| <b>Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения</b>   |  |           |           |
| <b>Тема 9. Нелинейные цепи</b>                                     |  |           |           |
| 31   | Расчет цепей с последовательным соединением нелинейных элементов                                 | 2         | 1         |
| 32   | Расчет цепей с параллельным соединением нелинейных элементов                                     | 2         |           |
| 33   | Нелинейная индуктивность. Идеальная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока | 2         |           |
| 34   | Реальная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока                            | 2         |           |
| 35   | Приведенный трансформатор  | 2         |           |
| <b>Тема 10. Магнитные цепи</b>                                     |  |           |           |
| 36   | Расчет неразветвленных магнитных цепей   | 2         | 1         |
| 37, 38   | Расчет разветвленных магнитных цепей   | 4         |           |
| <b>Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях</b> |  |           |           |
| 39   | Подключение катушки к источнику постоянной э.д.с. и короткое замыкание                           | 2         | 1         |
| 40   | Зарядка конденсатора через резистор. Разрядка конденсатора через резистор                        | 2         | 1         |
| 41   | Переходные процессы в цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора                 | 2         |           |
| 42   | Включение катушки, конденсатора и резистора в цепь переменного тока                              | 2         |           |
| 43   | Расчет переходных процессов в разветвленной цепи   | 2         |           |
| <b>Тема 12. Основы теории электромагнитного поля</b>               |  |           |           |
| 44   | Определение проводимости коаксиального кабеля, тока утечки                                       | 2         |           |
| <b>Всего часов в семестре</b>                                      |  | <b>28</b> | <b>4</b>  |
| <b>Всего часов</b>   |  | <b>88</b> | <b>20</b> |

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

| Тема   | Трудоемкость самостоятельной работы, час. |         | Содержание работы   |
|--|---|---------|---|
|  | очная                                     | заочная |   |
| Тема 1. Линейные неразветвленные электрические цепи постоянного тока | 8   | 16      | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №1, №2, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №1  |
| Тема 2. Линейные разветвленные электрические цепи постоянного тока   | 12  | 21      | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №3, 4, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №2   |
| Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока     | 20  | 50      | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №5-12, подготовка к выполнению и оформление отчета по ЛР №3-6 |
| Тема 4. Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью          | 4   | 11      | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №13, 14, подготовка к   |

|   |            |            |  |
|---|------------|------------|--|
|   |            |            | выполнению и оформлению отчета по ЛР №7  |
| Тема 5. Симметричные трехфазные цепи синусоидального тока   | 12         | 28         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №15-18, подготовка к выполнению и оформлению отчета по ЛР №8-10  |
| Тема 6. Несимметричные трехфазные цепи синусоидального тока | 20         | 46         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №19-25, подготовка к выполнению и оформлению отчета по ЛР №11-15 |
| Тема 7. Вращающиеся магнитные поля                          | 4          | 8          | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №26  |
| Тема 8. Несинусоидальные токи, э.д.с., напряжения           | 10         | 26         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №27-29   |
| Тема 9. Нелинейные цепи                                     | 10         | 25         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №30-34, подготовка к выполнению и оформлению отчета по ЛР №16,17 |
| Тема 10. Магнитные цепи                                     | 10         | 19         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №35-36, подготовка к выполнению и оформлению отчета по ЛР №18,19 |
| Тема 11. Переходные процессы в линейных электрических цепях | 18         | 29         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №37-41, подготовка к выполнению и оформлению отчета по ЛР №20,21 |
| Тема 12. Основы теории электромагнитного поля               | 6          | 11         | Подготовка к лекционным занятиям, выполнение расчетного задания №42-44   |
| Контроль  |            | 67         | Подготовка к экзамену  |
| <b>Всего часов</b>  | <b>134</b> | <b>357</b> |  |

Обучающиеся очной формы обучения выполняют расчетно-графическую работу (РГР) в первом и во втором семестрах изучения дисциплины на практических занятиях под руководством преподавателя и в часы, отведенные для самостоятельной работы в рамках каждой темы.

Выполненные РГР оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в учебных пособиях (практикумах), и сдаются на проверку преподавателю.

Тематика РГР:

– 1 семестр:

Расчетное задание №2;

Расчетное задание №3;

Расчетное задание №4;

Расчетное задание №5;

Расчетное задание №11;

Расчетное задание №13.

– 2 семестр:

Расчетное задание №18;

Расчетное задание №20;

Расчетное задание №28.

Расчетные задания №1, 6-10, 14-17, 19, 21-27, 29-44 выполняются в рамках домашней работы после освоения соответствующих методик расчета на практических занятиях, и подлежат обязательной сдаче преподавателю.

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрены учебным планом.

## 7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.



Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы с контрольно-измерительными приборами, со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Практические занятия по дисциплине посвящены изучению методов расчета электронных схем. Преподаватель знакомит студентов с методиками и контролирует выполнение заданий.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных и практических работ.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

| Наименование  | Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ» |
|---|--|
| 1. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 1: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 120 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a> |  |
| 2. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 2: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a> |  |
| 3. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 3: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a> |  |
| 4. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники: практикум для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a>                |  |
| 5. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 1: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02   |  |

|  |  |
|--|--|
| Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев, А.В. Вынга – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a>   |  |
| 6. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 2: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев, А.В. Вынга – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a> |  |
| 7. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники. Часть 3: практикум по выполнению лаб. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев, А.В. Вынга – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a> |  |
| 8. Авдеев Б.А. Теоретические основы электротехники: практикум по выполнению контрол. работ для курсантов специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Б.А. Авдеев – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – 302 с. Режим доступа <a href="http://lib.kgmtu.ru/?p=1732">http://lib.kgmtu.ru/?p=1732</a>                  |  |
| 9. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517560">https://urait.ru/bcode/517560</a>   |  |
| 10. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 528 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3486-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/508127">https://urait.ru/bcode/508127</a>  |  |

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование информационного ресурса  | Ссылка на информационный ресурс   |
|---|---|
| Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМУ»  | <a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>                         |
| ЭБС «Юрайт»   | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                               |
| Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации | <a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>                         |
| Справочная правовая система «Консультант Плюс»  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>               |
| RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов                        | <a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a> |
| Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»                        | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                       |
| База данных Научной электронной библиотеки  | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                           |
| Официальный сайт Российского морского регистра судоходства                                    | <a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</a>                   |
| Официальный сайт Международной Морской Организации  | <a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a>                             |
| Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии                                    | <a href="http://www.iec.ch">http://www.iec.ch</a>                               |

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование программного продукта   | Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) | Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.) |
|--|---|--|
| Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian) | Комплекс системных и управляющих программ   | Лицензионное программное обеспечение   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)  |  |   |
| Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level) | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Лицензионное программное обеспечение              |
| Офисный пакет LibreOffice  | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Свободно-распространяемое программное обеспечение |

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

Лаборатория обеспечена контрольно-измерительной аппаратурой: универсальными тестерами, осциллографами. Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном. Все лабораторные работы проводятся на многофункциональном стенде «Уралочка».

| Название лабораторной работы   | Оборудование, используемое в работе   |
|--|---|
| Исследование неразветвленных цепей постоянного тока  | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры  |
| Исследование разветвленных цепей постоянного тока  | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры                        |
| Исследование цепи синусоидального тока с резистором и индуктивной катушкой                     | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением резистора и конденсатора | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование резонанса напряжений  | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование резонанса токов   | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование схем соединения фаз синхронного трехфазного генератора                            | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, мультиметры                                   |
| Исследование симметричной трехфазной системы при соединении звездой                            | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование симметричной трехфазной системы при соединении треугольником                      | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование несимметричной четырехпроводной трехфазной системы при соединении звездой         | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении звездой            | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование несимметричной трехпроводной трехфазной системы при соединении треугольником      | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Измерение активной мощности в четырехпроводной трехфазной цепи                                 | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Измерение активной мощности в трехпроводной трехфазной цепи                                    | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование нелинейных цепей постоянного и переменного тока                                   | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование катушки с ферромагнитным сердечником  | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование феррорезонанса напряжений   | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |

|  |   |
|--|---|
| Исследование трансформатора с ферромагнитным сердечником                     | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой                 | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование переходных процессов в цепи с резистором и конденсатором        | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |
| Исследование переходных процессов в цепи с реальной катушкой и конденсатором | Стенд «Уралочка», монтажные провода, потенциометры, ваттметры, мультиметры, катушки индуктивности |

### **13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

#### ***Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям***

Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических и лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

#### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).