

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и  
электромеханика

Скорик В.Г., к.т.н.,  
доцент



26.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Математическое моделирование систем и процессов**

для направления 27.03.02 Управление качеством

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Коломийцева С.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 11.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 26.05.2022

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_ 2023 г. № \_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., к.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_ 2024 г. № \_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., к.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_ 2025 г. № \_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., к.т.н., доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_ 2026 г. № \_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Математическое моделирование систем и процессов  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 869

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены (семестр) 5       |
| контактная работа       | 52  | РГР 5 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 56  |                            |
| часов на контроль       | 36  |                            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семес<br/>тр на курсе&gt;</b> ) | <b>5 (3.1)</b> |     | Итого |     |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                           | 18 1/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                      | уп             | ип  | уп    | ип  |
| Лекции                                                           | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                     | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Контроль<br>самостоятельно<br>й работы                           | 4              | 4   | 4     | 4   |
| В том числе<br>инт.                                              | 8              | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                                       | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная<br>работа                                             | 52             | 52  | 52    | 52  |
| Сам. работа                                                      | 56             | 56  | 56    | 56  |
| Часы на<br>контроль                                              | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                            | 144            | 144 | 144   | 144 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Основные понятия теории моделирования систем, математические схемы моделирования систем, формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем, статистическое моделирование систем на ЭВМ, планирование машинных экспериментов с моделями систем, обработка и анализ результатов, моделирование для принятия решений при управлении |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.02.01                                                                                                |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1           | Высшая математика                                                                                            |
| 2.1.2           | Физика                                                                                                       |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Надежность и диагностика электрооборудования                                                                 |
| 2.2.2           | Проектирование систем электропривода                                                                         |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-5: Способность пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели**

**Знать:**

Основы процессного подхода и теорию управления процессами в организации. Принципы выбора и построения моделей электрического оборудования. Программные продукты по моделированию процессов в электромеханических системах

**Уметь:**

Анализировать производственные ситуации по управлению процессами и разрабатывать варианты решений. Идентифицировать модели основных процессов. Пользоваться программными продуктами по моделированию электромеханических систем.

**Владеть:**

Навыками работы в специальных программных продуктах. Способами проектирования регламента процесса предприятия

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                   | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература                                                              | Инте ракт. | Примечание    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
|             | <b>Раздел 1. Теоритическая часть</b>                                                                                                                                        |                |       |              |                                                                         |            |               |
| 1.1         | Роль моделирования при решении научных и производственных задач. Основные понятия теории моделирования систем, математические схемы моделирования систем /Лек/              | 5              | 2     | ПК-5         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5<br>Э1 Э2              | 2          | лекция беседа |
| 1.2         | Построение концептуальных моделей. Системы и их Формализация. формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. /Лек/                                        | 5              | 2     | ПК-5         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 | 2          | лекция беседа |
| 1.3         | Пакеты прикладных программ моделирования систем (ППМ). Структура ППМ. Автоматизированные системы моделирования (АСМ). Структура банка данных АСМ. /Лек/                     | 5              | 2     | ПК-5         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2         | 0          |               |
| 1.4         | Типовые математические схемы. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). /Лек/ | 5              | 2     | ПК-5         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2         | 0          |               |

|     |                                                                                                                                                                          |   |   |      |                                                                 |   |               |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------|-----------------------------------------------------------------|---|---------------|
| 1.5 | Моделирование цифровых электронных схем. Процессы в аналоговых и дискретных схемах, синтез устройств и систем управления. Знакомство с пакетом Simulink. /Лек/           | 5 | 2 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>2 Л3.5<br>Э1 Э2                     | 0 |               |
| 1.6 | Математические модели решения дифференциальных уравнений, интегралов, специальных функций, интегрирование функций. Инструментальные средства моделирования систем. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>2 Л3.3 Л3.5<br>Э1 Э2                | 2 | лекция беседа |
| 1.7 | Языки имитационного моделирования. Задание времени в машинной модели. Классификация языков моделирования. Моделирование для принятия решений при управлении /Лек/        | 5 | 2 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>2 Л3.5<br>Э1 Э2                     | 0 |               |
| 1.8 | Статистическое моделирование систем на ЭВМ, планирование машинных экспериментов с моделями систем, обработка и анализ результатов /Лек/                                  | 5 | 2 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>2 Л3.5<br>Э1 Э2                     | 2 | лекция беседа |
|     | <b>Раздел 2. Практические занятия</b>                                                                                                                                    |   |   |      |                                                                 |   |               |
| 2.1 | Алгебра. Изучение способов символьных алгеб-раических преобразований. /Пр/                                                                                               | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.5<br>Э1 Э2 | 0 |               |
| 2.2 | Матрицы. Изучение способов создания матриц и выполнения основных матричных операций. Оп-ределение основных числовых характеристик матриц. /Пр/                           | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.5<br>Э1 Э2      | 0 |               |
| 2.3 | Решения линейных нелинейных систем уравнений различными способами. /Пр/                                                                                                  | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.5<br>Э1 Э2      | 0 |               |
| 2.4 | Решение дифференциальных уравнений. /Пр/                                                                                                                                 | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.5<br>Э1 Э2      | 0 |               |
| 2.5 | Знакомство с Simulink. Моделирование колебания маятника. /Пр/                                                                                                            | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5<br>Э1 Э2           | 0 |               |
| 2.6 | Исследование резонанса в последовательной RLC - цепи (резонанс напряжения) Исследование резонанса в последовательной RLC - цепи (резонанс токов) /Пр/                    | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5<br>Э1 Э2                   | 0 |               |
| 2.7 | Построение математических моделей дифференциальных уравнений. Задача колебания маятника. /Пр/                                                                            | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1Л2.1Л3.<br>2 Л3.5<br>Э1 Э2                                  | 0 |               |
| 2.8 | Моделирование магнитостатического поля. Моделирование электростатического поля /Пр/                                                                                      | 5 | 4 | ПК-5 | Л1.1Л2.1Л3.<br>2 Л3.5<br>Э1 Э2                                  | 0 |               |
|     | <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                  |   |   |      |                                                                 |   |               |

|                           |                                              |   |    |      |                                                                              |   |  |
|---------------------------|----------------------------------------------|---|----|------|------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 3.1                       | Подготовка к экзамену /Ср/                   | 5 | 8  | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5<br>Э1 Э2                   | 0 |  |
| 3.2                       | Проработка лекционного материала. /Ср/       | 5 | 28 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.5<br>Э1 Э2                   | 0 |  |
| 3.3                       | Подготовка отчетов по л.р. и сдача л.р. /Ср/ | 5 | 20 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Контроль</b> |                                              |   |    |      |                                                                              |   |  |
| 4.1                       | /Экзамен/                                    | 5 | 36 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители                | Заглавие                                                | Издательство, год                                                                                                                                             |
|------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Бродский Ю. И.                     | Лекции по математическому и имитационному моделированию | М./Берлин: Директ-Медиа, 2015,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429702</a> |
| Л1.2 | Советов Б.Я.,<br>Яковлев С.А.      | Моделирование систем: учеб. для академ. бакалавриата    | Москва: Юрайт, 2016,                                                                                                                                          |
| Л1.3 | Самарский А. А.,<br>Михайлов А. П. | Математическое моделирование                            | Москва: Физматлит, 2005,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68976">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68976</a>         |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                  | Издательство, год                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Герман-Галкин С.Г.  | Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink: учеб. для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2013,                                                                                                                                                             |
| Л2.2 | Мещеряков В. В.     | Задачи по математике с MATLAB & Simulink                                                  | Москва: Диалог-МИФИ, 2007,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89288">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89288</a>                                  |
| Л2.3 | Буйначев С. К.      | Применение численных методов в математическом моделировании                               | Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275957">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275957</a> |

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                        | Издательство, год               |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Л3.1 | Мурая Е.Н.          | Матрицы и системы линейных уравнений в системе компьютерной математики MAPLE 10: Метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |

|      | Авторы, составители              | Заглавие                                                                                            | Издательство, год               |
|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ЛЗ.2 | Коломийцева С.В.                 | Основы программирования в Matlab: метод. указания для выполнения лаб. работы                        | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.3 | Котлова Т.А.,<br>Суляндзига Е.П. | Решение дифференциальных уравнений в системе MAPLE: метод. пособие по выполнению лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| ЛЗ.4 | Мурая Е.Н.                       | Математическое моделирование: метод. указания по выполнению контрольной работы                      | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |
| ЛЗ.5 | Власенко В.Д.                    | Методы моделирования и оптимизации: учеб. пособие                                                   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                                           |  |
|----|-------------------------------------------|--|
| Э1 | Электронная библиотека НТБ                |  |
| Э2 | Электронно-библиотечная система Книгафонд |  |

## 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46                                                                                      |
| Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410                                                                                                    |
| Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410 |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415                                                                                                                    |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367                                                                                                                            |
| WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с                                                                                                                                         |
| Free Conference Call (свободная лицензия)                                                                                                                                      |
| Zoom (свободная лицензия)                                                                                                                                                      |
| Scilab, свободно распространяемое ПО                                                                                                                                           |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                  |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение                                                                                                                                                                                               | Оснащение                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 249       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ                                                                                                                                      | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 343       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ                                                                                                                                      | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1203      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                                                                                | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор                              |
| 1501      | Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовой работы) | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска настенная; Автоматизированные рабочие места 10 шт.: рабочие станции с мониторами                   |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (т.е. рекомендации для студентов по эффективной реализации целей обучения)

Виды самостоятельной работы студентов

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- подготовка отчета по лабораторным работам;
- подготовка отчета и защита РГР
- защита лабораторных работ
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к зачету.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется при защите лабораторных работ. Отчеты по лабораторным работам сдаются преподавателю по мере их выполнения и, после собеседования, соответствующая лабораторная работа считается зачтенной. Кроме этого в середине семестра проводится промежуточная аттестация студентов дневной формы обучения, согласно существующей рейтинговой системы ДВГУПС.

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическому занятию. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях.

#### Перечень РГР

РГР1: Анализ функции. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

РГР2: Исследование явлений резонанса в последовательной RLC - цепи (резонанс напряжения, резонанс токов)

Работа над РГР выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил. При выполнении РГР необходимо руководствоваться литературой предусмотренной рабочей программой. Защита РГР выполняется в виде беседы с преподавателем.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) с учётом наглядных и других пособий (рабочие тетради, электронные учебники, аудио- и видеоматериалы и т.д.);

Перечень включает в себя:

- конспекты лекций к.ф.-м.н., Коломийцева С.В.

- методические рекомендации по выполнению РГР (дневная форма обучения)

Интернет ресурс

1. Электронный каталог научно-технической библиотеки ДВГУПС: <http://ntb.festu.khv.ru>; <http://edu.dvgups.ru>.

#### Виды занятий в интерактивной форме

- моделирование производственных процессов и ситуаций.

- лекция-беседа

Моделирование производственных процессов и ситуаций. Метод «Моделирование производственных процессов и ситуаций». Предусматривает имитацию реальных условий, конкретных специфических операций, моделирование соответствующего рабочего процесса, создание интерактивной модели.

#### Рекомендации по подготовке к зачету.

При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеоконференцсвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.