

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Информатики и Информационных Технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в электроэнергетике
Кафедра Информатики и Информационных Технологий

Образовательная программа

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины

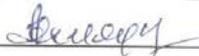
Вариативная по выбору

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины " Компьютерные технологии в электроэнергетике " составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 -Электротехника и электротехника (уровень бакалавриата) от 3 сентября 2015 г. № 955

Разработчик(и): кафедра ИиИТ ст.пр. Муртузалиева А.А. 

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры КИиИТ от " 24 " 07 2018г., протокол № 12
Зав.кафедрой  Ахмедов С.А.

на заседании Методической комиссии ФИиИТ
от " 03 " 07 2018г., протокол № 10
Председатель  Камиллов К.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением " " 2018г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Компьютерные технологии в электроэнергетике» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется на факультете Информатики и Информационных Технологий кафедрой Информатики и Информационных Технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием современных средств компьютерной графики и автоматизации инженерных расчетов в качестве основного инструмента при техническом проектировании и эксплуатации объектов электроэнергетики и электротехники.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных ОПК-1, профессиональных ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекций, лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *контрольная работа, коллоквиум и пр.* и промежуточный контроль в форме – *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
8	72	18	18			36	зачет	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

формирование у студентов способности использовать компьютерные технологии, в том числе в своей предметной области.

Задачей дисциплины является изучение студентами основ алгоритмизации и программирования, воспитание потребности использовать современные средства компьютерной графики и автоматизации инженерных расчетов в качестве основного инструмента при техническом проектировании и эксплуатации объектов электроэнергетики и электротехники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерные технологии в электроэнергетике» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для изучения данной дисциплины необходимо получить базовые знания по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Информатика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений», «Практикум на ЭВМ», «Электроэнергетические системы и сети», «Энергетические сооружения установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Математические задачи по электроэнергетике», «Техника высоких напряжений» в пределах программы ОПОП бакалавра.

Основные положения дисциплины *должны быть использованы* в дальнейшем при изучении курса «Импульсная техника», а также для автоматизации расчетов и оформления курсовых работ, курсовых и выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>Знает современные и перспективные компьютерные и информационные технологии; • основные этапы решения задачи на персональном компьютере; • принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в компьютерах и компьютерных сетях; • современные интегрированные среды для решения основных классов инженерных задач. Умеет: работать на персональном <u>компьютере</u> в среде одной из операционных систем Умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий • самостоятельно применять компьютеры для решения предлагаемых учебных задач из других учебных курсов. Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками <u>работы с компьютером</u> как средством управления информацией</p>
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	<p>ЗНАЕТ: методов математической математического анализа, физических основ электротехники; УМЕЕТ: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; применять полученные знания при использовании информационных</p>

		компьютерных технологий, применять на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения задач ВЛАДЕЕТ: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, владения компьютерной техникой и информационными технологиями для решения задач в своей профессиональной деятельности
--	--	---

4. ОБЪЁМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2 Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<i>Модуль 1. Система автоматизации инженерных расчетов MathCAD.</i>									
1	Система автоматизации инженерных расчетов MathCAD. Основы работы			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
2	Вычисления с векторами и матрицами			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
3	Графика в системе MathCad			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
4	Символьные вычисления в системе MathCad			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
5	Решение уравнений и систем			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
6	Программирование в MathCad			2		2		2	Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.
	<i>Итого по модулю 1:</i>			12		12		12	
<i>Модуль 2. AutoCAD</i>									
1	AutoCAD. Интерфейс			2		2		8	Лабораторные задания,

	AutoCAD. . Команды. Задание координат. Создание простых примитивов Создание сложных примитивов Редактирование примитивов Нанесение размеров Блоки и внешние ссылки								<i>практические задания, устный и письменный опрос.</i>
2	Организация чертежа Создание сборочного чертежа и спецификации			2		2		8	<i>Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.</i>
3	Взаимодействие с другими приложениями Трёхмерное моделирование Выполнение технического проекта			2		2		8	<i>Лабораторные задания, практические задания, устный и письменный опрос.</i>
	<i>Итого по модулю 2:</i>			6		6		24	
	ИТОГО:			18		18		36	

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1.

Графический редактор CorelDRAW

Компьютерная графика. Понятие компьютерной графики. Представление графической информации в компьютере. Графические форматы. Графические редакторы. Векторная графика. CorelDraw. Характеристика программы, интерфейса..

Основы работы в системе MathCAD. Интерфейс пользователя. Входной язык системы MathCAD. Типы данных. Ввод и редактирование. Настройка MathCAD для работы. Операторы системы MathCAD.

Работа с векторами и матрицами. Векторные функции. Функции для работы с матрицами.

Графика в системе MathCAD. Двухмерные графики в декартовой системе координат. Двухмерные графики в полярной системе координат. Графики в трехмерном пространстве. Анимация.

Символьные вычисления в системе MathCAD. Возможности символьного процессора MathCAD. Команды меню Symbolics. Палитра символьных преобразований SmartMath. Оптимизация.

Решение уравнений и систем. Решение алгебраических (и других) уравнений и систем. Решение дифференциальных уравнений и систем (задача Коши и граничные задачи).

Программирование в MathCAD. Обзор программных операторов. Примеры программ.

Модуль2

1. Общие сведения об AutoCAD. Основные принципы моделирования. Определение геометрической модели. Типы геометрических моделей. Основные методы работы.

2. Рабочие пространства Autocad. Основные элементы рабочих пространств. Рабочее пространство - "Классический AutoCAD". Рабочее пространство - "3D моделирование". . Работа с элементами рабочих пространств. Работа с командами. Типы команд AutoCAD. Классификация команд по функциональным задачам. Методы активизации команд. Способы завершения команд. Отмена и повтор выполненных команд. Работа с видами. Изменение вида. Масштабирование изображения . Панорамирование. Аппарат наблюдения 3-х мерных объектов. Именованные виды. Границы чертежа. Видовые экраны пространства модели. Слои. Применение слоев. Свойства слоев. Работа со

слоями.

3. Работа с точками. Системы координат. Работа с ПСК. Отображение систем координат. Способы задания точек. Задание точек курсором. Задание точек с помощью координат. Задание точек с помощью объектной привязки. Задание точек по направлению - расстоянию. Задание точек с помощью координатных фильтров. Средства обеспечения точности задания точек. Сетка и шаговая привязка. Режимы фиксации направлений задания точек. Ортогональное черчение. Полярное отслеживание. Режим объектного отслеживания. Режим отображения веса линии.

4. Работа со свойствами геометрических объектов. Типы геометрических объектов. Строка свойств.

5. Средства создания геометрических объектов. Работа со стилями геометрических объектов. Стилль точки. Стилль мультитлинии. Стилль текста. Стилль размеров. Команды построения простых объектов. Команды построения сложных объектов. Полилиния. Мультитлиния. Текст. Штриховка. Размеры. Построение трехмерных моделей. Поверхностные модели. Сетевые примитивы. Трехмерная грань. Поверхности в виде сетей. Твердотельные модели. Твердотельные примитивы. Политело. Твердотельные составные тела. Создание сечений и разрезов. Преобразование плоских объектов в поверхности и тела.

6. Модификация и редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Предварительный способ выбора объектов. Способы выбора объектов после выбора команды редактирования. Быстрый выбор объектов. Исключение объектов из созданного набора. Команды редактирования. Команды изменения положения объектов. Команды копирования объектов. Команды изменения формы объектов. Команды удаления. Команды редактирования сложных объектов. Редактирование полилинии. Редактирование мультитлинии. Команды преобразования объектов. Редактирование объектов с помощью «ручек». Редактирование свойств объектов. Редактирование в трехмерном пространстве. Перемещение и вращение.

7. Работа с блоками. Положительные аспекты применения блоков. Свойства блоков. Создание блока. Вставка блока. Библиотека компонентов. Редактирование блока. Редактирование одного вхождение блока. Редактирование всех вхождений блока. Атрибуты блоков. Редактирование атрибутов. Редактирование определения атрибута блока. Редактирование значения атрибута блока. Извлечение атрибутов.

8. Подготовка чертежа к печати. Пространство модели и пространство листа. Плавающие видовые экраны. Формирование проекций твердотельной модели. Формирование ортогональных проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа. Алгоритм компоновки чертежа в пространстве листа при двухмерном моделировании. Алгоритм компоновки рабочего чертежа детали в пространстве листа при трехмерном моделировании.

4.3.2 Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Практические занятия не предусмотрены

Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудо-емкость, часов
Модуль 1. MathCad			
1	Простые вычисления	Компьютерный класс	2
2	Вычисления с векторами и матрицами	Компьютерный класс	2
3	Графика в системе MathCad	Компьютерный класс	2
4	Символьные вычисления в системе MathCad	Компьютерный класс	2

5	Решение уравнений и систем	Компьютерный класс	2
6	Программирование в MathCad	Компьютерный класс	2
Модуль 2. AutoCAD			
7	Общие положения AutoCAD. Ознакомление со структурой и командами AutoCAD	Компьютерный класс	1
8	Графические примитивы двумерного моделирования	Компьютерный класс	1
9	Организация работы с чертежами	Компьютерный класс	1
10	Изучение команд редактирования изображения	Компьютерный класс	1
11	Создание сложных объектов средствами AutoCAD	Компьютерный класс	1
12	Формирование чертежей средствами AutoCAD	Компьютерный класс	1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Требуемые результаты освоения дисциплины «Компьютерные технологии» достигаются за счет использования в процессе обучения:

- традиционных образовательных технологий (*лекции, лабораторные работы репродуктивного типа*);
- инновационных образовательных технологий (*нетрадиционные лекции с применением мультимедийных технологий, вовлечения студентов в проектную деятельность во время аудиторных занятий и во время внеаудиторной работы*);
- информационных образовательных технологий, *предполагающих как самостоятельное использование компьютерной техники студентами для работы с информацией (обработка, хранение, передача и отображение информации), так и насыщение компьютерной техникой учебного процесса.*

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советует использование основных и дополнительных источников литературы. <http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43>

№	Раздел дисциплины	Вид работы	Объем в часах
1	Информационные технологии в энергетике обработки числовой информации	проработка учебного материала подготовка к занятиям	10
2	Информационные технологии в энергетике обработки графической информации	проработка учебного материала подготовка к занятиям	10
3	Информационные технологии в энергетике обработки инженерной информации	проработка учебного материала подготовка к занятиям	16

Темы для самостоятельного изучения:

Система автоматизации инженерных расчетов MathCAD

проведение математических расчётов (как аналитических, так и при помощи численных методов); подготовка графиков (как двумерных, так и трёхмерных) с результатами расчётов; ввод исходных данных и вывод результатов в текстовые файлы или файлы с базами данных в других форматах; подготовка отчетов работы в виде печатных

документов; подготовка Web-страниц и публикация результатов в Интернете; получение различной справочной информации и многие другие задачи.

AutoCAD. Интерфейс AutoCAD. . Команды. Задание координат. Создание простых примитивов. Создание сложных примитивов. Редактирование примитивов. Нанесение размеров. Блоки и внешние ссылки. Организация чертежа. Создание сборочного чертежа и спецификации. Взаимодействие с другими приложениями. Трехмерное моделирование. Выполнение технического проекта.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и выполнения лабораторных работ используется рейтинговая системы оценки знаний студентов.

Текущий контроль успеваемости проводится в виде проверки выполнения индивидуальных заданий в средах CorelDRAW и MathCAD в течение семестра.

Промежуточная аттестация включает в себя сумму баллов, набранных за защиту индивидуальных заданий плюс ответы на теоретические вопросы на зачете.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает современные и перспективные компьютерные и информационные технологии; • основные этапы решения задачи на персональном компьютере; • принципы и технические средства хранения, обработки и передачи информации в компьютерах и компьютерных сетях; • современные интегрированные среды для решения основных классов инженерных задач. Умеет: работать на персональном <u>компьютере</u> в среде одной из операционных систем Умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию; • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий • самостоятельно применять компьютеры для решения предлагаемых учебных задач из других учебных курсов. Владеет: основными методами, способами и средствами получения,	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные задания

		хранения, переработки информации, навыками <u>работы с компьютером</u> как средством управления информацией	
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	<p>ЗНАЕТ: методов математической математического анализа, физических основ электротехники;</p> <p>УМЕЕТ: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; применять полученные знания при использовании информационных компьютерных технологий, применять на практике навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения задач</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, владения компьютерной техникой и информационными технологиями для решения задач в своей профессиональной деятельности</p>	Устный опрос, письменный опрос, лабораторные задания

7.2. Типовые контрольные задания

Вопросы

MathCAD – это..

В состав MathCAD входят...

Основные типы данных системы MathCAD

Функция $\text{Re}(z)$

Функция $\text{Im}(z)$

Функция $\text{arg}(z)$

Функция $|z|$

Ранжированные переменные представляют собой ...

Тензоры представляют собой ...

Векторы представляют собой ...

Матрицы представляют собой ...

По умолчанию в MathCAD нумерация индексов массивов начинается ..

Какой оператор в MathCAD задает нумерацию индексов массивов?

Для создания ранжированной переменной S с элементами 0,1,2,3,4,5 нужно ввести ..

Для создания ранжированной переменной S с элементами от 2 до 18 включительно, с шагом 2, нужно ввести..

Функция $\text{matrix}(M,N,f)$...

Функция $\text{identity}(N)$...

Функция $\text{diag}(v)$...

Функция $\text{submatrix}(A, ir, jr, ic, jc)$...

Функция $\text{augment}(A, B, C, \dots)$...

Функция $\text{stack}(A, B, C, \dots)$...

Функция $\text{rows}(A)$...

Функция $\text{cols}(A)$...

Функция $\text{length}(v)$...

Функция $\text{last}(v)$...

Дан вектор. Найдите значение функции. $W:=(1,2,3)$ $\text{rows}(w)=...$

Дан вектор. Найдите значение функции. $W:=(1,2,3)$ $\text{cols}(w)=...$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{cols}(A)=...$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rows}(A)=\dots$

Дан вектор. Найдите значение функции. $\text{cols}(v)=\dots$

Дан вектор. Найдите значение функции. $\text{rows}(v)=\dots$

Дан вектор. Найдите значение функции. $\text{last}(v)=\dots$

Дан вектор. Найдите значение функции. $\text{length}(v)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{max}(A)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{min}(A)=\dots$

Функция $\text{Mean}(A)$

Функция $\text{Median}(A)$

Функция $\text{Tr}(A)$

Функция $\text{rank}(A)$

Функция $\text{sort}(v)$

Функция $\text{reverse}(v)$

Функция $\text{csort}(A,i)$

Функция $\text{rsort}(A,i)$

Дан вектор. Чему будет равно значение функции? $\text{sort}(v)=\dots$

Дан вектор. Чему будет равно значение функции? $\text{reverse}(v)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{csort}(A,0)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{csort}(A,1)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rsort}(A,0)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rsort}(A,1)=\dots$

Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rsort}(A,2)=\dots$

На одном графике в MathCAD может быть отложено

СЛАУ в MathCAD можно решить следующими способами

Функция Given :

Функция $\text{root}(f(x), x)$:

Функция $\text{Minerr}(x, y, \dots)$:

Функция $\text{lsolve}(A,b)$:

Функция $\text{maximize}(f, x1, x2, x3, \dots)$:

Функция $\text{minimize}(f, x1, x2, x3, \dots)$

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

Критерии оценки работы студентов:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
 - способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами;
- способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;
- умение формулировать цели и задачи работы;

- умение структурно оформлять материал.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Дьяконов, В.

Mathcad 2001 : Учеб. курс. - СПб. : Питер, 2001. - 621 с. : ил. - ISBN 5-318-00367-2 : 0-0.

2. Кудрявцев, Е.М.

Mathcad 11. Полное руководство по русской версии / Кудрявцев Е. М. - : ДМК Пресс, 2004. - 592. - ISBN 5-94074-175-4.

URL: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_007564822/

3. Соколова, Татьяна Юрьевна.

AutoCAD 2011: учебный курс. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 574 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-459-00515-8 : 405-00.

4. Назаров В.В. Применение пакета Mathcad в задачах оптики лазеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Назаров В.В., Храмов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 66 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/67582.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

1. Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исаев Ю.Н., Купцов А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26925.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Знакомство с системой AutoCAD [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22866.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Королев В.Т. Математика и информатика. MATHCAD [Электронный ресурс]: учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами специалитета/ Королев В.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45224.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Применение системы Mathcad в курсовом проектировании по теории механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Егорова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 51 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31509.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронно-библиотечной системе IPRbooks . Режим доступа: www.iprbookshop.ru
2. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). – Яз. рус., англ.
3. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети

- ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.08.2018).
4. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).
 5. Сайт кафедры <http://iit.dgu.ru/> (дата обращения 15.09.2018)
 6. <http://www.chaynikam.info> Компьютер для «чайников» (дата обращения 15.09.2018)
 7. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – <http://www.intuit.ru/> (дата обращения 15.09.2018)
 8. Интернет-энциклопедия «Википедия». – <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 15.09.2018)
 9. <http://computers.plib.ru/graphics/Book.Corel11/Index.html> – Иллюстрированный самоучитель по Corel DRAW 11
 10. http://virlib.eunnet.net/metod_materials/wm6/TUTORIAL/Steps_rus.htm – Обучение Основам MathCAD по принципу Step-by-Step.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Лабораторные занятия имеют цель познакомить студентов с основными приемами работы Mathcad и AutoCAD

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Специальное руководство, облегчающее работу студента по изучению темы, выдается для пользования на каждом занятии.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Лекции:
 - а) комплект электронных слайдов;
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
2. Лабораторные работы:
 - а) компьютерный класс;
 - б) пакеты ПО общего назначения: программы-оболочки, текстовые редакторы;
 - с) специализированное ПО: MathCAD 14, AutoCAD 2007.

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном

информационном классе физического факультета.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия.