

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 12:10:54

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал) СКФУ

Н.В. Данченко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической
энергии в системах электроснабжения
2025 г

очная

4

очно-заочная

4

Разработано:

Доцент кафедры СУиИТ

(должность разработчика)

Мишин В.В.

(Ф.И.О.)

Пятигорск 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы компьютерного моделирования являются:
позаэтапное формирование у студентов следующих знаний, умений и владений:
изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерных моделей;

формирование взгляда на компьютерное проектирование как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер;

формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерного проектирования;

освоение студентами методов решения задач проектирования и расчета параметров электрических схем и машин с использованием современных информационных технологий.

Задачами освоения дисциплины являются:

приобретение навыков эксплуатации систем автоматизированного проектирования в своей отрасли, ориентированных на решение профессиональных задач.

изучение методов компьютерного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения	ИД-1 пк-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения ИД-2 пк-1 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения	Выбирает и применяет прикладное программное обеспечение для решения конкретных инженерных задач; оценивает эффективность применения альтернативных элементов математического обеспечения САПР в конкретных ситуациях

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий: всего: 3 з.е., 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. Часах
Контактная работа:	54	14
Лекции/из них практическая подготовка	18/0	4/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36/0	10/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	0/0	0/0
Самостоятельная работа	54	94
Формы контроля		
Экзамен	-	-
Зачет	-	-
Зачет с оценкой	4 семестр	4 семестр
Контрольная работа		
Курсовая работа	нет	нет

Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемы е компетенции, индикаторы	очная форма				очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
4 семестр											
1	Раздел 1. Современные пакеты прикладных программ для решения задач в профессиональной сфере. Тема 1. Основные понятия систем автоматизированного проектирования, области применения	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	2	-	-	4	Собеседование, тестирование
2	Тема 2. MathCAD и решение задач в профессиональной сфере Пользовательский интерфейс среды MathCAD	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	2	-	-	4	Собеседование, тестирование
3	Тема 3. Вычисления в MathCAD. Основные арифметические операции. Использование физических величин. Действия с комплексными числами.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2		-	-	4	Собеседование, тестирование

4	Тема 4. Графики одной и двух переменных. Настройка графиков функций.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	-	-	-	4	Собеседование, тестирование
5	Тема 5. Построение волновых диаграмм. Построение потенциальных диаграмм. Построение векторных диаграмм.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	-	-	-	4	Собеседование, тестирование
6	Тема 6. Решение уравнений. Функции с условием. Решение систем уравнений.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	-	-	-	4	Собеседование, тестирование
7	Тема 7. Решение систем ОДУ. Расчет переходных процессов.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	-	-	-	4	Собеседование, тестирование
8	Тема 8. Компьютерная графика. Основные виды. Растровая, векторная, фрактальная графика.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	-	-	-	4	Собеседование, тестирование
9	Тема 9. Системы автоматизированного проектирования.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	2	-	-	2	-	-	-	4	Собеседование, тестирование
10	Тема 10. Ввод и редактирование формул в MathCAD. Методы ввода формул используются при использовании мыши. Методы ввода формул используются при использовании клавиатуры	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	2	2	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование

11	Тема 11. Переменные и выражения с переменными. Использование функций. Создание глобальной константы. Создание функции пользователя.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	2	2	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
12	Тема 12. Комплексные числа в MathCAD и их применение в профессиональной сфере. Способы задания мнимой единицы.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	2	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
13	Тема 13. Графики функций. Способы построения и редактирования графиков функций одной и двух переменных, графиков в полярных координатах.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	2	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
14	Тема 14. Массивы, матрицы, векторы. Команды создания и модификации матриц и векторов, выполнение операций над несколькими массивами, загрузки данных в массивы из внешнего файла.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	2	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
15	Тема 15. Преобразование массивов. Команды редактирования векторов и матриц в среде MathCAD.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
16	Тема 16. Построение трехмерного графика зависимости тока в цепи R, L, C от R и XL. Создание трехмерных графиков. Создание матрицы, содержащей значения функции двух переменных, и отображение ее в виде поверхности в трехмерном пространстве.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование

17	Тема 17. Решение уравнений. Решение уравнения с помощью функции ROOT. Нахождение корня нелинейного уравнения. Решение системы уравнений методом Гаусса. Решение систем уравнений с помощью функций Find или Minner. Символьное решение уравнений.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
18	Тема 18. Решение дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений (систем) различного порядка и различными методами в MathCAD. Встроенная функция rkadapt, ее назначение, особенности, синтаксис. Встроенная функция Stiffb, ее назначение, особенности, синтаксис. Встроенная функция stiff, ее назначение, особенности, синтаксис.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
19	Тема 19. Символьные вычисления. Символьный знак равенства. Mathcad PLUS. Меню Математика. Настройка символьного знака равенства. Символьные операции: assume, complex и float, series . Использование меню Символика.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
20	Тема 20. Построение волновых и потенциальных диаграмм. Построение графика зависимости с вещественным аргументом. Построение волновых диаграмм с использованием оператора векторизации. Построение потенциальных диаграмм.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	4	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование

21	Тема 21. Построение векторных диаграмм. Построение векторных диаграмм для симметричной трехфазной цепи.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
22	Тема 22. Функции с условием. Применение функции с условием для построения кривой выпрямленного напряжения. Применение функции Хевисайда и функции знака.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
23	Тема 23. Решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциального уравнения первого порядка. Расчет переходного процесса методом Эйлера в линейной цепи R,L при подключении ее к источнику постоянного напряжения.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
24	Раздел 2. Компьютерная графика. Тема 24. Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Полярное слежение.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
25	Тема 25. Объектная привязка и объектное слежение. Создание и настройка графических примитивов. Привязка Квадрант. Мультилиния. Полярная привязка.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
26	Тема 26. Редактирование объектов. Сортировка слоев по заданному параметру. Команды: Фаска, Зеркало, продления, обрезки.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование

27	Тема 27. Оформление чертежей и проектной документации в AutoCAD. Редактирование свойств текста, создание и настройка стилей текста, вставка специальных символов.	ПК-1 ИД-1 ИД-2	-	-	2	2	-	-	-	2	Защита лабораторной работы, собеседование, тестирование
	ИТОГО за 4 семестр		18	-	36	54	4	-	10	94	
	ИТОГО		18	-	36	54	4	-	10	94	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);

- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Берлинер, Э. М. САПР в машиностроении : учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – Москва : Форум, 2014. – 448 с.

2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 2015. - Библиогр.: с. 159

3. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 384 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 371-372. - ISBN 978-5-4468-2647-6

4. Орлов, А. AutoCAD 2014 / А. Орлов. - СПб. : Питер, 2014. - 384 с. : ил. - Прил.: с. 382. - ISBN 978-5-496-00761-0

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Афанасьева, Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : [учеб. пособие*]. – М. : КНОРУС, 2013. – 330 с.

2. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2013 / Н.Н. Полещук. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 464 с. : ил. - (Самоучитель). - Прил.: с. 136-444. - Библиогр.: с. 445. - ISBN 978-5-9775-0889-6

3. Серебряков, А. С. MATHCAD и решение задач электротехники : [учеб. пособие] / А.С. Серебряков, В.В. Шумейко. - М. : Маршрут, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 5-89035-209-1

4. Хлебников, А. А. Информационные технологии : учебник / А. А. Хлебников. – М. : КноРус, 2014. – 472 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы компьютерного моделирования».

2. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы компьютерного моделирования».

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

1. <http://www.biblioclub.ru/> - электронная библиотека

2. <http://www.uts-edu.ru/> - «Электронные курсы»

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://biblioclub.ru - ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН»
2	http://www.iprbookshop.ru - ЭБС IPRbooks

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис
5	AutoCAD 20xx. MathCAD 14.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория с мультимедиа оборудованием Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Лабораторные занятия	Персональные компьютеры. Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-

телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.