

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
М.В. Мартыненко

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
2023 г

<u>очная</u>	<u>заочная</u>
<u>4</u>	<u>2</u>

Разработано:
Доцент кафедры СУиИТ
(должность разработчика)
Мишин В.В.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы компьютерного моделирования являются:
поэтапное 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. <u>81</u> астр.ч.		ОФО, в астр. часах	ЗФО, в астр. часах
Контактная работа:		40,5	6
Лекции/из них практическая подготовка		13,5	3
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		27	3

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Практических занятий/из них практическая подготовка		
Самостоятельная работа	40,5	75
Формы контроля		
Зачет с оценкой		
Контрольная работа		

Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				заочная форма				очно-заочная форма			
			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	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		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Раздел 1. Современные пакеты прикладных программ для решения задач в профессиональной сфере. Тема 1. Основные понятия систем автоматизированного проектирования, области применения	ПК-1	1,5			1,5	1,5			3				
2	Тема 2. MathCAD и решение задач в профессиональной сфере Пользовательский интерфейс среды MathCAD	ПК-1	1,5			1,5	1,5			3				
3	Тема 3. Вычисления в MathCAD. Основные арифметические операции. Использование физических величин. Действия с комплексными числами.	ПК-1	1,5			1,5				3				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННЫМ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C00000043E8A888952205E7BA5000060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

4	Тема 4. Графики одной и двух переменных. Настройка графиков функций.	ПК-1	1,5			1,5				3				
5	Тема 5. Построение волновых диаграмм. Построение потенциальных диаграмм. Построение векторных диаграмм.	ПК-1	1,5			1,5				3				
6	Тема 6. Решение уравнений. Функции с условием. Решение систем уравнений.	ПК-1	1,5			1,5				3				
7	Тема 7. Решение систем ОДУ. Расчет переходных процессов.	ПК-1	1,5			1,5				3				
8	Тема 8. Компьютерная графика. Основные виды. Растровая, векторная, фрактальная графика.	ПК-1	1,5			1,5				3				
9	Тема 9. Системы автоматизированного проектирования.	ПК-1	1,5			1,5				3				
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			1,5	1,5		1,5		3				
11	Тема 11. Переменные и выражения с переменными. Использование функций. Создание глобальной константы. Создание функции пользователя.	ПК-1			1,5	1,5		1,5		3				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

12	Тема 12. Комплексные числа в MathCAD и их применение в профессиональной сфере. Способы задания мнимой единицы.	ПК-1			1,5	1,5				3				
13	Тема 13. Графики функций. Способы построения и редактирования графиков функций одной и двух переменных, графиков в полярных координатах.	ПК-1			1,5	1,5				3				
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			1,5	1,5				3				
15	Тема 15. Преобразование массивов. Команды редактирования векторов и матриц в среде MathCAD.	ПК-1			1,5	1,5				2				
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			1,5	1,5				3				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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			1,5	1,5				3				
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 stiffc, ее назначение, особенности, синтаксис.	ПК-1			1,5	1,5				2				
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			1,5	1,5				2				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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			1,5	1,5				3				
21	Тема 21. Построение векторных диаграмм. Построение векторных диаграмм для симметричной трехфазной цепи.	ПК-1			1,5	1,5				2				
22	Тема 22. Функции с условием. Применение функции с условием для построения кривой выпрямленного напряжения. Применение функции Хевисайда и функции знака.	ПК-1			1,5	1,5				2				
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			1,5	1,5				3				
24	Раздел 2. Компьютерная графика. Тема 24. Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Построение чертежа.	ПК-1			1,5	1,5				3				

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

25	Тема 25. Объектная привязка и объектное слежение. Создание и настройка графических примитивов. Привязка Квадрант. Мультилиния. Полярная привязка.	ПК-1			1,5	1,5				3				
26	Тема 26. Редактирование объектов. Сортировка слоев по заданному параметру. Команды: Фаска, Зеркало, продления, обрезки.	ПК-1			1,5	1,5				3				
27	Тема 27. Оформление чертежей и проектной документации в AutoCAD. Редактирование свойств текста, создание и настройка стилей текста, вставка специальных символов.	ПК-1			1,5	1,5				3				
ИТОГО за 4 семестр			13,5		27	40,5				75				
ИТОГО			13,5		27	40,5				75				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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 посвящен 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	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack 1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04
2	Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-эа/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.
3	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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2319AB8B951E30066000000000000000
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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.

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.

13