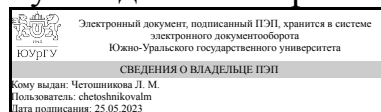


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



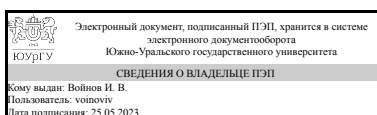
Л. М. Четошникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Инструментальные средства инженерных расчетов
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

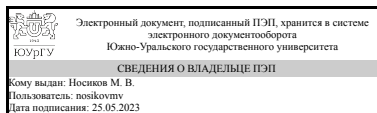
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Войнов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



М. В. Носиков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инструментальные средства инженерных расчетов» является освоение студентами базовых знаний в области использования современных инструментальных программных средств выполнения математических и инженерных расчетов, технологий создания вычислительных алгоритмов и компьютерных моделей реальных физических процессов, описываемых функциональными зависимостями, дифференциальными уравнениями и т.д. в современных пакетах прикладных программ. Задачи дисциплины: — ознакомление студентов с основными технологиями и современными инструментальными программными средствами, применяемыми при выполнении широкого круга математических и инженерных задач; — формирование навыков синтеза алгоритмов и функционально-блоковых моделей на основе имеющихся математических моделей реальных физических процессов; — формирование практических навыков работы в широко применяемых программных средствах математического компьютерного моделирования; — подготовка студентов к дальнейшему образовательной и профессиональной деятельности в своей области.

Краткое содержание дисциплины

В курсе "Инструментальные средства инженерных расчетов" рассматривается применение пакетов программ для построения инженерных расчетов: 1. Математический пакет (система компьютерной алгебры) MathCAD; 2. Пакет прикладных программ для математических и инженерных вычислений MATLAB; 3. Среда модельно-ориентированного проектирования и междисциплинарного моделирования сложных технических систем Simulink.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Умеет: применять системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Умеет: использовать современные информационные технологии и программы для выполнения инженерных расчетов в профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Знает: знает прикладное и системное программное обеспечение для расчета и моделирования электрических цепей и электрических машин Умеет: применять информационные технологии при решении инженерных задач Имеет практический опыт: моделирования и анализа электрических цепей с применением информационных технологий

ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Знает: Основные способы и методы инженерных измерений и расчетов в области профессиональной деятельности. Средства проведения инженерных расчетов и моделирования, основанные на системе MathCAD Calculation Server[Умеет: Работать с персональным компьютером и используемым программным обеспечением, современными средствами связи. Готовить текстовый и графический материал с использованием лицензионных программных средств (текстовых, графических, аудио- и видео редакторов).
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13.03 Компьютерная графика, 1.О.12 Информационные технологии, 1.О.17 Теоретические основы электротехники	1.О.16 Метрология, стандартизация и сертификация

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.13.03 Компьютерная графика	Знает: Требования к графической конструкторской документации, предъявляемые ГОСТ; Методы создания графической конструкторской документации средствами САПР; основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации. Умеет: Использовать специализированные пакеты программ для создания графической конструкторской документации Имеет практический опыт: Создания графической документации при помощи САПР
1.О.17 Теоретические основы электротехники	Знает: выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность, основные законы электротехники; методы расчета цепей; методы анализа моделей электротехнических устройств, применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики Умеет: рассчитывать переходные процессы в электрических цепях, применять специализированные знания для решения задач теоретического и прикладного характера; формулировать задачи расчета параметров электрических цепей; , демонстрирует

	понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма Имеет практический опыт: расчёта переходных процессов в электрических цепях
1.О.12 Информационные технологии	Знает: знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий., теоретические основы построения и функционирования информационных систем; инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации. Умеет: уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств, Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, разбираться в базовых понятиях информационных технологий; использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов, решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения информационных технологий для поиска, анализа и систематизации информации при решении поставленных задач, Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., работы в офисных приложениях на персональном компьютере, использовании современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; поиска и обработки информации в локальных и глобальных компьютерных сетях

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75
зачет	5,75	5,75
2. Выполнение индивидуальных заданий.	30	30
1. Изучение основной и дополнительной литературы, методических материалов.	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Математический пакет (система компьютерной алгебры) MathCAD	4	0	4	0
2	Пакет прикладных программ для математических и инженерных вычислений MATLAB	2	0	2	0
3	Среда модельно-ориентированного проектирования и междисциплинарного моделирования сложных технических систем Simulink	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Инструментарий физических величин в среде MathCAD. Решение уравнений и систем в среде MathCAD. Методы решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений.	4
2	2	Основы работы в пакете прикладных программ для математических и инженерных вычислений MATLAB. Режим командной строки. Ввод и вывод данных в режиме командной строки MATLAB. Ввод числовых и символьных констант. Ввод векторов и матриц. Базовые математические операции с векторами и матрицами.	2
3	3	Принципы построения систем с обратной связью. Создание моделей чувствительных элементов для измерения параметров движения объекта. Формирование случайных составляющих математических моделей	2

		чувствительных элементов. Построение простых регуляторов для стабилизации (регулирования) выходных координат объекта. Методы и средства визуализации данных в МОП Simulink.	
--	--	---	--

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
зачет	Основная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4]. Дополнительная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[3]. Методические материалы для самостоятельной работы студента (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4].	5	5,75
2. Выполнение индивидуальных заданий.	Основная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4]. Дополнительная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[3]. Методические материалы для самостоятельной работы студента (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4].	5	30
1. Изучение основной и дополнительной литературы, методических материалов.	Основная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4]. Дополнительная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[3]. Методические материалы для самостоятельной работы студента (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4].	5	24

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	------------------

1	5	Текущий контроль	Решение индивидуального исследовательского задания №1	1	5	1. Проверка исходного задания на соответствие требованиям. 2. Оценка корректности примененных методов построения математической модели или алгоритма на наборе входных данных. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается в 3 балла, если: 1. Исходный код соответствует требованиям. 2. Примененные методы построения математической модели (алгоритма) соответствуют задаче, проверка решений на наборе входных данных корректна. Задание оценивается в 0 баллов, если: 1. Исходный код не соответствует требованиям. 2. Примененные методы построения математической модели (алгоритма) не соответствуют задаче, проверка решений на наборе входных данных некорректна.	зачет
3	5	Промежуточная аттестация	Решение индивидуального исследовательского задания №2	-	5	1. Проверка исходного задания на соответствие требованиям. 2. Оценка корректности примененных методов построения математической модели или алгоритма на наборе входных данных. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается в 3 балла, если: 1. Исходный код соответствует требованиям. 2. Примененные методы построения математической модели (алгоритма) соответствуют задаче, проверка решений на наборе входных данных корректна. Задание оценивается в 0 баллов, если: 1. Исходный код не соответствует требованиям. 2. Примененные методы построения математической модели (алгоритма) не соответствуют задаче, проверка решений на наборе входных данных некорректна.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

зачет	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
-------	--	---

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	3
ОПК-1	Знает: современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	+	+
ОПК-1	Умеет: применять системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать современные информационные технологии и программы для выполнения инженерных расчетов в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-4	Знает: знает прикладное и системное программное обеспечение для расчета и моделирования электрических цепей и электрических машин	+	
ОПК-4	Умеет: применять информационные технологии при решении инженерных задач	+	
ОПК-4	Имеет практический опыт: моделирования и анализа электрических цепей с применением информационных технологий	+	
ОПК-6	Знает: Основные способы и методы инженерных измерений и расчетов в области профессиональной деятельности. Средства проведения инженерных расчетов и моделирования, основанные на системе MathCAD Calculation Server[	+	+
ОПК-6	Умеет: Работать с персональным компьютером и используемым программным обеспечением, современными средствами связи. Готовить текстовый и графический материал с использованием лицензионных программных средств (текстовых, графических, аудио- и видео редакторов).	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бертяев В.Д. Теоретическая механика на базе MathCad. Практикум. С-П., «БХВ-Петербург», 2005

б) дополнительная литература:

1. Поршнев, С. В. Численные методы на базе Mathcad [Текст] : учебное пособие / С. В. Поршнев, И. В. Беленкова. - СПб. : Бхв-Петербург, 2014

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Медведева Н.В. Применение системы Mathcad для решения задач по линейной алгебре. Учебно-методическое пособие для выполнения индивидуальных и лабораторных работ. — Екатеринбург: УрГУПС, 2016. — 93 с. — ISBN 978-5-94614-375-

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Медведева Н.В. Применение системы Mathcad для решения задач по линейной алгебре. Учебно-методическое пособие для выполнения индивидуальных и лабораторных работ. — Екатеринбург: УрГУПС, 2016. — 93 с. — ISBN 978-5-94614-375-

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	302 (5)	Пакет математических расчетов MATLAB.