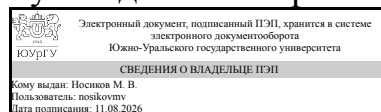


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



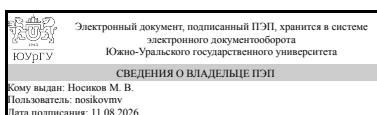
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Инструментальные средства инженерных расчетов
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

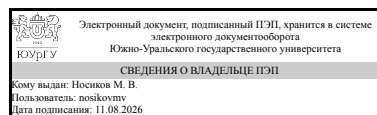
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. В. Носиков

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



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-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Знает: преимущества применения конкретных пакетов инструментальных средств инженерных расчетов; методику подготовки исходных данных и алгоритмы проведения расчетов типовых задач в пакетах инструментальных средств инженерных расчетов Умеет: использовать современные информационные технологии и программы для выполнения инженерных расчетов в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: выполнения расчетов по ряду дисциплин в специализированных пакетах инженерных расчетов
ОПК-11 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 Имеет практический опыт: разработки

	расчетной, текстовой и конструкторской документации в современных пакетах инженерных расчетов
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.22 Информационное обеспечение автоматизированных систем управления, 1.О.19 Идентификация и диагностика, 1.О.31 Проектная деятельность, 1.О.18 Моделирование систем управления, 1.О.27 Программирование систем реального времени

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

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
2. Выполнение индивидуальных заданий.	30	30
зачет	5,75	5.75
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 чувствительных элементов. Построение простых регуляторов для стабилизации (регулирования) выходных координат объекта. Методы и средства визуализации данных в МОП Simulink.	2

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
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
зачет	Основная печатная литература (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4]. Дополнительная печатная литература (см.	5	5,75

	раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[3]. Методические материалы для самостоятельной работы студента (см. раздел "Информационное обеспечение"): [1]-[4].		
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	Проме-	Решение	-	5	1. Проверка исходного задания на	зачет

		жуточная аттестация	индивидуального исследовательского задания №2		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.	
--	--	---------------------	---	--	--	--

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-6	Знает: преимущества применения конкретных пакетов инструментальных средств инженерных расчетов; методику подготовки исходных данных и алгоритмы проведения расчетов типовых задач в пакетах инструментальных средств инженерных расчетов	+	+
ОПК-6	Умеет: использовать современные информационные технологии и программы для выполнения инженерных расчетов в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: выполнения расчетов по ряду дисциплин в специализированных пакетах инженерных расчетов	+	+
ОПК-11	Знает: современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	+	+
ОПК-11	Умеет: применять системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности	+	+
ОПК-11	Имеет практический опыт: разработки расчетной, текстовой и конструкторской документации в современных пакетах инженерных расчетов	+	

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. 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. 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.