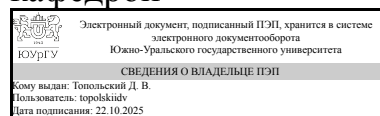


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



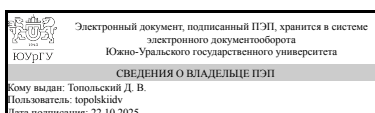
Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М2.06.01 Обработка информации и научно-технические расчеты в свободно распространяемом кроссплатформенном пакете SciLab
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Магистратура
магистерская программа Интернет вещей. Технологии индустрии 4.0
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

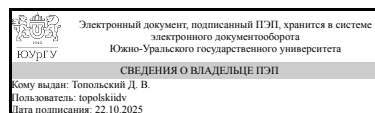
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Топольский

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Формирование у студентов профессиональных компетенций в области обработки информации и выполнения научно-технических расчетов с использованием свободно распространяемого программного пакета Scilab, позволяющего эффективно решать прикладные инженерные и научные задачи в различных областях. Задачи дисциплины: - Освоение базовых понятий и принципов программирования в среде Scilab, включая синтаксис, операторы, структуры данных и алгоритмы. - Изучение методов численного анализа и решения инженерных задач средствами Scilab. - Развитие практических навыков моделирования физических процессов и явлений с применением встроенных функций и библиотек Scilab. - Формирование умения анализировать и интерпретировать результаты вычислительных экспериментов, полученных с помощью среды Scilab. - Овладение методиками автоматизации вычислений и оптимизации алгоритмов в Scilab для повышения эффективности решения научных и технических задач. - Подготовка студентов к самостоятельному применению Scilab в профессиональной деятельности, научной работе и дальнейшем обучении.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина направлена на освоение студентами современных методов обработки информации и выполнения научно-технических расчётов с использованием свободного программного пакета Scilab. Программа включает изучение основ программирования, решение типовых инженерных задач, построение графиков и визуализацию результатов исследований. Основное внимание уделяется развитию навыков самостоятельной разработки и реализации компьютерных моделей, используемых в науке и технике. Студенты приобретают практические знания и опыт работы с пакетами инструментов для анализа данных и выполнения сложных математических операций. Курс формирует профессиональные компетенции, необходимые инженерам-исследователям и специалистам, занимающимся обработкой экспериментальных данных и проектированием новых технологий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Знает: методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации Умеет: разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации Имеет практический опыт: выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического

	обеспечения системного анализа, оптимизации, управления и принятия решений, обработки информации
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Методы искусственного интеллекта и нейронные сети, Проблемы взаимодействия человека и киберфизических систем

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 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к практическим занятиям	21,5	21,5
Подготовка и сдача экзамена	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теоретическое введение	6	2	4	0
2	Задачи динамического моделирования	12	4	8	0
3	Задачи статического и имитационного моделирования	12	4	8	0

4	Моделирование знаний	10	4	6	0
5	Модели знаний на графах	8	2	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие модели, моделирования, этапы процесса решения задачи методом математического моделирования	2
2	2	Основные сведения, движение с учетом сопротивления окружающей среды, свободное падение тела, взлет ракеты, движение тела, брошенного под углом к горизонту, движение небесных тел, движение заряженных частиц, колебания маятника, изображение электрических полей, распространение тепла в стержне	4
3	3	Математический аппарат, очереди в системах массового обслуживания	4
4	4	Понятие модели знаний, «искусственный интеллект», классификация знаний	4
5	5	Семантические сети, анализ запутанных ситуаций, смысловая структура фраз, смысл математических выражений, модели на двудольных графах, механизм вывода на графах	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные модели, используемые при моделировании	4
2	2	Разработка модели падения тела с заданными характеристиками	4
3	2	Разработка модели с заданными характеристиками	4
4	3	Использование закона всемирного тяготения к созданию моделей	4
5	3	Разработка методов обработки информации из окружающей среды	4
6	4	Моделирование процессов из окружающей среды	2
7	4	Моделирование процессов из окружающей среды	4
8	5	Разработка имитационной модели статистического моделирования	2
9	5	Разработка моделей на двудольных графах	4

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
Подготовка к практическим занятиям	Основная печатная литература, дополнительная печатная литература, Учебно-методические материалы в электронном виде	1	21,5
Подготовка и сдача экзамена	Основная печатная литература, дополнительная печатная литература, Учебно-методические материалы в	1	30

	электронном виде		
--	------------------	--	--

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	1	Текущий контроль	Задание 1	1	1	1 балл - задание принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
2	1	Текущий контроль	Задание 2	1	1	1 балл - задание принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
3	1	Текущий контроль	Задание 3	1	1	1 балл - задание принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
4	1	Текущий контроль	Задание 4	1	1	1 балл - задание принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
5	1	Текущий контроль	Задание 5	1	1	1 балл - задание принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
6	1	Текущий контроль	Задание 6	1	1	1 балл - задание принимается, если содержит более 60% правильной информации 0 баллов - ответ неудовлетворительный, если содержит менее 60% правильной информации	экзамен
7	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	100	80-100 баллов. Программа дисциплины выполнена в полном объеме; практическая деятельность проведена на высоком	экзамен

					научном и организационно-методическом уровне, формулировались и эффективно решались практические задачи, рационально применялись разнообразные методы и приемы практической деятельности; студент проявил глубокое знание теоретического материала и творческую самостоятельность в подборе материала при построении, проведении и анализе отчетной документации; студент показал в полной мере личностные качества ИТ-специалиста (организованность, ответственность, дисциплинированность, старательность, искреннюю заинтересованность, инициативу, творчество); активен и самостоятелен в научном поиске, проявляет инициативу в разработке замысла исследования, профессионально выполняет все исследовательские процедуры; своевременно предоставил качественно оформленную отчетную документацию по практическим занятиям, в которой предоставлен глубокий анализ результатов работы над индивидуальным заданием. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий 59-79 баллов . Программа дисциплины выполнена в полном объеме; практическая деятельность проведена на высоком научном и организационно-методическом уровне; однако не достаточно эффективно формулировались и решались практические задачи, применялись разнообразные методы и приемы практической деятельности; студент показал достаточные знания теоретического материала, самостоятельность в подборе материала при построении, проведении и анализе отчетной документации; достаточно успешно справляется с выполнением исследовательских процедур и на теоретическом, и на эмпирическом уровне (осознанно и грамотно); своевременно предоставил качественно оформленную отчетную документацию по практическим занятиям. К недостаткам можно отнести: содержание предоставленной отчетной документации характеризуется недостаточно глубоким самоанализом деятельности. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний) 40-59 баллов. Недостаточно эффективно применял теоретические, методологические	
--	--	--	--	--	---	--

					и технологические методы и приемы, слабо активизировал познавательную деятельность, при анализе собственной практической деятельности не видел своих ошибок и недостатков; допущены серьезные ошибки при заполнении отчетной документации; нерационально организовывал свою практическую деятельность на рабочем месте в аудитории; выявлена неорганизованность и недостаточная ответственность в практической деятельности; студент пропустил календарные практические занятия, без уважительной причины, предупредив преподавателя менее чем за сутки; слабо владеет отдельными элементами методологии и отдельными методами исследования; может ориентироваться в основных характеристиках исследования, допуская при этом ошибки в трактовках и формулировании конкретных положений по теме исследования. Может действовать только по образцу; несвоевременно представил отчетную документацию, которая характеризуется неглубоким анализом, поверхностностью и тезисностью изложения итогов работы над индивидуальным заданием. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный. 1-39 баллов. Не владеет знаниями в области проблем взаимодействия человека и киберфизических систем; не может самостоятельно выполнять исследование; студент не явился на практические занятия без уважительной причины и без предупреждения; студент проявил безответственность, недисциплинированность, халатность в ходе практических занятий; не предоставил отчетную документацию. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024). На аттестационном мероприятии (экзамен)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка».	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-3	Знает: методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления и принятия решений, обработки информации	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Беседин А. А. Моделирование систем автоматического управления на ПЭВМ : учеб. пособие по лаб. работам / А. А. Беседин, В. И. Долбенков, Т. К. Подлинева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 1997. - 44, [1] с.

2. Алексеев В. Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений : Учеб. по специальности 010200 - Прикладная математика и информатика и по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 318, [1] с. : ил.

3. Алексеев В. Е. Вычислительная техника и программирование : Практикум по программир. / Под ред. А. В. Петрова. - М. : Высшая школа, 1991. - 400 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Вентцель Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 5-е изд., стер.. - М. : КНОРУС, 2011. - 441 с. : ил.

2. Горинштейн А. М. Практика решения инженерных задач на ЭВМ. - М. : Радио и связь, 1984. - 232 с. : ил.

3. Хан Г. Статистические модели в инженерных задачах / Г. Хан, С. Шапиро ; пер. с англ. Е. Г. Коваленко ; под ред. В. В. Налимова. - М. : Мир, 1969. - 395 с. : черт.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование : науч. журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск, 2008-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для выполнения практических заданий

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для выполнения практических заданий

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Алексеев, Е. Р. Scilab. Решение инженерных и математических задач : руководство / Е. Р. Алексеев, К. В. Дога, О. В. Чеснокова ; ответственный редактор В. Л. Чёрный. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 440 с. — ISBN 978-5-93700-271-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456779 (дата обращения: 22.10.2025). — Режим доступа: для авториз.

			пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Капитанов, Д. В. Введение в SciLab : учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144676 (дата обращения: 22.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Разяпова, Н. Ю. Моделирование биотехнологических процессов в примерах на Scilab : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Разяпова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 82 с. — ISBN 978-5-7339-2315-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448916 (дата обращения: 22.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Масягин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании в среде Scilab : учебное пособие / В. Б. Масягин, С. Б. Скобелев, А. С. Серков. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-8149-3412-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343553 (дата обращения: 22.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. -Scilab(бессрочно)
3. Microsoft-Windows(бессрочно)
4. -PascalABC.NET(бессрочно)
5. Rocky Enterprise Software Foundation (RESF)-Rocky Linux(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	804 (36)	Компьютерные классы, имеющие выход в Интернет. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечении беспрепятственный доступ для обучающихся

		инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Лекции	804 (36)	Компьютер, проектор. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.