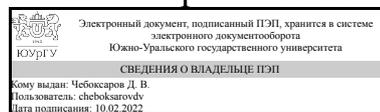


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



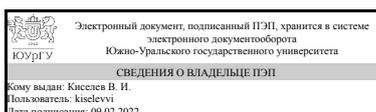
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Информатика и программирование  
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

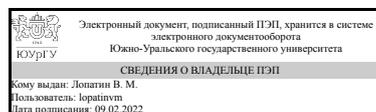
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



В. И. Киселев

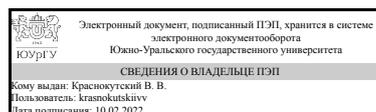
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



В. М. Лопатин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель преподавания дисциплины «Информатика и программирование» заключается в создании у выпускников университета общепрофессиональных компетенций в области информационных технологий, включая формирование способности использовать компьютер и программное обеспечение при разработке новых информационных продуктов, а также при решении вопросов совершенствования производственных процессов. Для достижения поставленной цели в течение всего периода обучения данной дисциплине решаются следующие теоретические и практические задачи: приобретение знаний и умений в области аппаратного и программного компьютерного обеспечения; освоение и получение навыков работы с пакетами прикладных программ общего пользования; освоение средств автоматизации математических расчетов с получением навыков в составлении программ для решения инженерных задач. изучение устройства и принципов функционирования компьютерных сетей, включая сеть Интернет; изучение основ компьютерной безопасности; получение знаний в области алгоритмизации и программирования и решение практических задач с использованием программирования; формирование представления о роли искусственного интеллекта в различных сферах человеческой деятельности; получение опыта решения практических задач с привлечением программ искусственного интеллекта.

### **Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Информатика и программирование» разработана в соответствии с «Концепцией преподавания дисциплин по информационным технологиям на инженерно-технических направлениях подготовки», утвержденной приказом по Южно-Уральскому государственному университету № 118 от 13.04.15. В 2021 году в качестве дополнения в дисциплину включено направление подготовки, связанное с развитием искусственного интеллекта. Курс «Информатика и программирование» преподается студентам технических факультетов в 1, 2 и 3 семестре обучения. Курс относится к общетехническим дисциплинам и входит в систему базовых технических знаний, которые активно используются при обучении в высшем учебном заведении и в дальнейшем в процессе всей трудовой деятельности. Знания по курсу образуют научный базис, который является основой для разработки аппаратных и программных средств, а также для всестороннего развития цифровых технологий и их широкого использования программных подходов в различных сферах деятельности. Тематика разделов курса посвящена вопросам представления информации в информационно-вычислительной технике, изложению основ аппаратного и программного обеспечения компьютера, описанию широко распространенных операционных систем и программных продуктов. В практических разделах курса изучаются принципы устройства компьютерных сетей и методы их защиты, основы знаний в области программирования и решения задач с использованием языков программирования высокого уровня, а также возможности подключения систем искусственного интеллекта к решению инженерных задач. Знания основных разделов закрепляются практическими занятиями на компьютере. Практические занятия с использованием прикладных программ дают полезную информацию из разных областей знания и позволяют оценить значение информатики в практической деятельности.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: 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</p> <p>Умеет: Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Находить и анализировать информацию, необходимую для решения задач профессиональной деятельности, с использованием современных цифровых и информационных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях</p>
<p>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные понятия теории информации, принципы представления и кодирования информации в информационно-вычислительной технике, основные подходы в формировании архитектуры вычислительных систем, основы построения систем и технологий программирования, характеристики языков программирования высокого уровня, основы аппаратного и программного обеспечения компьютера, принципы устройства систем передачи данных, устройство компьютерных сетей, основные меры обеспечения информационной безопасности</p> <p>Умеет: определять программную и аппаратную конфигурацию системы для решения практической задачи, работать с конкретной операционной системой и набором стандартных приложений, решать практические задачи с использованием прикладного программного обеспечения; проводить автоматизированные математические расчеты и составлять компьютерные программы для решения инженерных задач, использовать стандартные приложения для создания и оформления технической отраслевой документации</p> <p>Имеет практический опыт: работы с прикладными программными продуктами, способами компьютерного создания деловой и технической документации, опытом работы с программами автоматизированного математического расчета; приемами использования интегрированной системы</p>

	программирования при создании программных продуктов.
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.20 Электротехника и электроника, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация

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 9 з.е., 324 ч., 162,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	144	48	48	48
Лекции (Л)	48	16	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	32	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	161,25	53,75	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0			
Закрепление базовых знаний по информатике, подготовка к зачету	30	30	0	0
Приобретение практических навыков программирования нейронных сетей	28,75	0	0	28.75
Изучение теоретического материала по системам искусственного интеллекта, подготовка к диф. зачету	25	0	0	25
Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних работ	23,75	23.75	0	0
Изучение основ и закрепление знаний по программированию, подготовка к зачету	53,75	0	53.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	6,25	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	диф.зачет

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Информатика	48	16	32	0
2	Программирование	48	16	32	0
3	Искусственный интеллект	48	16	32	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Основные понятия теории информации	2
2	1	Системы кодирования данных	2
3	1	Базовые операции в алгебре логики	2
4	1	Архитектура вычислительных машин	2
5	1	Передача данных в компьютерных сетях	2
6	1	Принципы функционирования глобальной компьютерной сети Интернет	2
7	1	Системное и прикладное программное обеспечение компьютера	2
8	1	Системы и технологии программирования	2
9	2	История развития и основные особенности языка Си	2
10	2	Переменные и типы данных языка Си	2
11	2	Выражения и операторы в Си	2
12	2	Указатели и принципы динамического распределения памяти	2
13	2	Разновидности структуры данных в Си	2
14	2	Описание функции и аргументов функции	2
15	2	Строки и массивы строк в Си	2
16	2	Стандартные библиотеки языка Си	2
17	3	Естественный и искусственный интеллект. Знания и данные.	2
18	3	Решение проблем методом поиска. Правила-продукции.	2
19	3	Семантические сети. Фреймы и объекты.	2
20	3	Задача машинного обучения. Решающие деревья.	2
21	3	Метрические методы классификации объектов. Линейные методы классификации.	1
22	3	Задача обучения линейного классификатора. Логистическая регрессия.	1
23	3	Линейная регрессия.	1
24	3	Композиции алгоритмов.	1
25	3	Кластеризация и визуализация. Частичное обучение.	1
26	3	Прикладные задачи машинного обучения. Нейронные сети.	1
27	3	Искусственный нейрон. Многослойная нейронная сеть.	1
28	3	Многослойные перцептрон. Мониторинг и визуализация состояния нейронной сети.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Ввод простого текста, изучение приемов форматирования текста. Создание текстового документа, изучение приемов делового и художественного оформления	2

2	1	Решение задач по теме "Определение количества информации"	2
3	1	Изучение принципов построения векторной графики, создание цветных иллюстраций, вставка иллюстраций в текстовый документ	2
4	1	Решение задач по теме "Системы счисления".	2
5	1	Создание многостраничного документа с колонтитулом	2
6	1	Решение задач по теме "Логические операции". Построение логических элементов и логических схем	2
7	1	Ввод и редактирование математических формул	2
8	1	Основы работы в электронной таблице Excel, ввод формул, относительная и абсолютная адресация	2
9	1	Операции с копированием рабочих листов электронной таблицы	2
10	1	Построение диаграмм и схем, графическое представление математических функций	2
11	1	Операции с логическими функциями и функциями категории "Дата и время"	4
12	1	Решение задач методом подбора параметра и и методом поиска решений	4
13	1	Обработка массивов данных	2
14	1	Контрольная работа по информатике	2
15	2	Программирование на языке Си. Использование среды разработки программ на языке Си	2
16	2	Создание простейших программ на языке Си	2
17	2	Выполнение упражнений по теме «Символьные строки и форматированный ввод-вывод»	2
18	2	Выполнение упражнений по теме «Выражения»	2
19	2	Выполнение упражнений по теме «Операторы»	2
20	2	Выполнение задания «Создание простой базы данных»	4
21	2	Выполнение задания «Создание и подключение библиотек»	2
22	2	Выполнение задания «Создание модуля для работы со стекком»	4
23	2	Выполнение задания «Создание словаря на основе текста»	4
24	2	Выполнение задания «Вычисление выражения»	4
25	2	Контрольная работа по программированию	4
26	3	Построение графов, моделирование объектов и отношений между ними.	2
27	3	Моделирование структуры фрейма.	2
28	3	Использование языка Python для анализа данных.	2
29	3	Обучение решающих деревьев с использованием библиотеки Scikit-Learn.	2
30	3	Получение и усреднение показателей качества, оценки кросс-валидации в библиотеке Python для анализа данных Scikit-Learn.	2
31	3	Нормализация признаков для повышения качества модели.	2
32	3	Реализация метода опорных векторов в Scikit-Learn.	2
33	3	Реализация градиентного спуска.	2
34	3	Расчет метрик классификации в Scikit-Learn.	2
35	3	Применение линейной регрессии к текстовым данным в Scikit-Learn.	2
36	3	Метод главных компонент в пакете Scikit-Learn.	2
37	3	Работа со случайным лесом, подбор параметров случайного леса.	1
38	3	Работа с задачами обучения без учителя.	1
39	3	Работа с векторами матрицами при помощи методов библиотеки Python NumPy.	1
40	3	Поиск коэффициентов для построения линейной регрессии в Python.	1
41	3	Инструмент Jupyter notebook для представления проектов в области наук о данных.	1
42	3	Обучение перцептрона. Визуализация обучения. Развертка нейросети.	2

43	3	Реализация стохастического градиентного спуска. Решение задач на алгоритм обратного распространения ошибки.	1
44	3	Контрольная работа по темам практических занятий	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
Закрепление базовых знаний по информатике, подготовка к зачету	ПУМД, осн.лит., 1,3,4; доп. лит. 2,4; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2.	1	30
Приобретение практических навыков программирования нейронных сетей	ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 4; ЭУМД, осн.лит. 3; доп. лит. 4, метод. пос. 2.	3	28,75
Изучение теоретического материала по системам искусственного интеллекта, подготовка к диф. зачету	ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 4; ЭУМД, осн.лит. 3; доп. лит. 4, метод. пос. 2.	3	25
Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних работ	ПУМД, осн.лит., 1,3,4; доп. лит. 2,4; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2.	1	23,75
Изучение основ и закрепление знаний по программированию, подготовка к зачету	ПУМД, осн.лит., 2; доп. лит. 1,5; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 5. метод. пос. 1.	2	53,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы	зачет
2	1	Текущий контроль	Задание 2	1	5	Учитывается количество решенных задач и уровень оформления работы	зачет
3	1	Текущий контроль	Задание 3	1	5	Учитывается количество выполненных заданий и уровень оформления	зачет
4	1	Текущий контроль	Контрольная работа по информатике	1	15	Работа выполняется по вариантам.	зачет

						Каждому студенту предоставляется 10 заданий, из которых первые 5 заданий оцениваются по 1 баллу и вторые 5 заданий - по 2 балла. Максимальная оценка 15 баллов.	
5	1	Текущий контроль	Тест по лекционным материалам	1	15	Тест выполняется по вариантам. Оценивается количество правильных ответов на 40 вопросов, каждый правильный ответ получает 0,375 балла, максимальная оценка $0,375 \cdot 40 = 15$ баллов.	зачет
6	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Студенту выдается две задачи для решения на компьютере, каждая решенная задача оценивается в 5 баллов, максимальная оценка 10 баллов.	зачет
7	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 1	1	3	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	зачет
8	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 2	1	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	зачет
9	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 3	1	2	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	зачет
10	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 4	1	2	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача	зачет

						оценивается в 1 балл.	
11	2	Текущий контроль	Индивидуальное задание 5	1	2	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	зачет
12	2	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	15	Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов.	зачет
13	3	Текущий контроль	Задача 1	1	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
14	3	Текущий контроль	Задача 2	1	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
15	3	Текущий контроль	Задача 3	1	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
16	3	Промежуточная	Дифференцированный зачёт	-	15	Каждому студенту выдается задание.	дифференцированный зачет

		аттестация				При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов.	
17	3	Текущий контроль	Задача 4	1	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
18	3	Текущий контроль	Задача 5	1	5	Оценивается количество решенных задач и уровень оформления работы. Каждая правильно решенная задача оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Каждый студент опрашивается по билету, выносимому на зачет. Билет содержит два вопроса. Каждый ответ оценивается от 0 до 5 баллов, максимальное количество баллов равно 10	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
дифференцированный зачет	Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В приложении указаны 15 пунктов, определяющих задание на зачет. Правильно выполненный пункт оценивается в 1 балл. Не правильно выполненный пункт - 0 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Каждому студенту выдается задание. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-	В соответствии с пп. 2.5, 2.6





г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Патрик Джоши. Искусственный интеллект с примерами на Python.-М., Спб: Диалектика, 2019.-450 с.
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Патрик Джоши. Искусственный интеллект с примерами на Python.-М., Спб: Диалектика, 2019.-450 с.
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	Конспект лекций по информатике: учеб. пособие / Лопатин В.М. – Электронные ресурсы научной библиотеки elibrary <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=23120321">https://elibrary.ru/item.asp?id=23120321</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	1. Костюк А.В. Информационные технологии. Базовый курс: учебник для вузов / Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К.- 3-е изд., стер. - СПб: Лань, 2021. - 604 с. <a href="https://e.lanbook.com/catalog/informatika/informatsionnye-tekhnologii-bazovyy-kurs/">https://e.lanbook.com/catalog/informatika/informatsionnye-tekhnologii-bazovyy-kurs/</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160008">https://e.lanbook.com/book/160008</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(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	313 (5)	учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет