

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

В.Ф. Шишлаков \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. препод.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.Ю. Вагаева

(инициалы, фамилия)

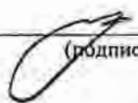
Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«22» июня 2023 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.04(01)

Ст. препод.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)



Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. препод.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)



Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Информационные технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» направленности «Управление и информатика в технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

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»

ОПК-11 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ПК-2 «Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»

ПК-6 «Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационными технологиями (и инструментальных средств) для решения типовых общенаучных задач в профессиональной деятельности, с автоматизированными методами анализа и обработки информации с применением средств вычислительной техники, выбором адекватных существу задачи методов решения, приобретением навыков, необходимых для сознательного использования математического аппарата.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов необходимых навыков и знаний в области системы компьютерной алгебры Mathcad, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования

Общепрофессиональные компетенции	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	ОПК-6.3.1 Знает основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.3.1 знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений ОПК-11.3.2 знает технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-11.У.1 умеет применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-11.В.1 владеет навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ПК-2.В.1 владеет навыками проведения вычислительных экспериментов при помощи стандартных программных средств
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способность производить расчёты и	ПК-6.3.1 знает основные методики расчета и проектирования систем автоматического управления

	проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	
--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Математика. Математический анализ»;
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»;
- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Физика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Моделирование систем управления»;
- «Системы управления приводами»;
- «Исполнительные устройства систем управления»;
- «Идентификация и диагностика систем управления».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	4	4
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		

лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.  
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Вычисления в пакете MathCAD Prime Тема 1.1. Общая характеристика пакета MathCAD Prime. Тема 1.2. Вычисление в пакете MathCAD Prime Тема 1.3. Массивы в пакете MathCAD Prime Тема 1.4. Графика в пакете MathCAD Prime Тема 1.5. Символьные вычисления в пакете MathCAD Prime	6	-	10	-	18
Раздел 2. Программирование в пакете MathCAD Prime Тема 2.1. Безмодульное программирование в пакете MathCAD Prime Тема 2.2. Модульное программирование в пакете MathCAD Prime Тема 2.3. Программирование типовых задач в подпрограммах – функциях MathCAD Prime	5	-	3	-	10
Раздел 3. Решение инженерных задач в пакете MathCAD Prime Тема 3.1. Решение нелинейных уравнений и дифференциальных уравнений MathCAD Prime. Тема 3.2. Решение оптимизационных задач в пакете MathCAD Prime Тема 3.3. Решение задач теории вероятностей и математической статистики в пакете MathCAD Prime Тема 3.4. Обработка экспериментальных данных	6	-	4	-	10
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий	
<b>Раздел 1. Вычисления в пакете MathCAD Prime</b>		
<b>1</b>	Тема 1.1	<i>Общая характеристика пакета MathCAD Prime.</i> Современные математические пакеты, возможности и структура пакета MathCAD Prime, программное окно MathCAD Prime, работа с документами MathCAD Prime.
	Тема 2.1	<i>Вычисление в пакете MathCAD Prime.</i> Константы, переменны, операторы присваивания и выводы, арифметические операции MathCAD Prime, встроенные функции и функции пользователя, операторы математического анализа.
	Тема 1.3.	<i>Массивы в пакете MathCAD Prime.</i> Определение и обозначение массива в пакете MathCAD Prime, создание массивов, выделение столбца и строки матрицы, таблицы и работы в них, основные функции обработки массивов, вычисления с массивами, функции сортировки элементов векторов и матриц.
	Тема 1.4.	<i>Графика в пакете MathCAD Prime.</i> Основные инструменты для построения графиков, построение графиков функции одной переменной в декартовой системе координат, построение графиков функции одной переменной в полярной системе координат, построение диаграмм.
	Тема 1.5.	<i>Символьные вычисления в пакете MathCAD Prime.</i> Команды символьных вычислений, выполнение символьных вычислений, символьное решение уравнений и систем уравнений.
<b>Раздел 2. Программирование в пакете MathCAD Prime</b>		
<b>2</b>	Тема 2.1	<i>Безмодульное программирование в пакете MathCAD Prime.</i> Программирование линейных алгоритмов, программирование разветвляющихся алгоритмов, программирование циклических алгоритмов.
	Тема 2.2	<i>Модульное программирование в пакете MathCAD Prime.</i> Сущность и преимущества модульного программирования, описание подпрограммы-функции и локальный оператор присваивания, обращение к подпрограмме – функции, программирование линейных алгоритмов в подпрограмме – функции, программирование разветвляющихся алгоритмов в подпрограмме – функции, программирование циклических алгоритмов в подпрограмме – функции.
	Тема 2.3	<i>Программирование типовых задач в подпрограммах – функциях MathCAD Prime.</i> Программирование разветвляющихся алгоритмов, программирование циклов типа арифметической прогрессии, программирование итерационных циклов
<b>Раздел 3. Решение инженерных задач в пакете MathCAD Prime</b>		
<b>3</b>	Тема 3.1	<i>Решение нелинейных уравнений и дифференциальных уравнений MathCAD Prime.</i> Решение нелинейных уравнений, решение систем уравнений, решение обычных дифференциальных уравнений.
	Тема 3.2	<i>Решение оптимизационных задач в пакете MathCAD Prime.</i>



		Решение оптимизационных задач без ограничений, решение оптимизационных задач с ограничениями, решение оптимизационных задач из условий экстремума целевой функции.
	Тема 3.3	<i>Решение задач теории вероятностей и математической статистики в пакете MathCAD Prime.</i> Случайные величины и их числовые характеристики, моделирование случайных величин, построение гистограмм относительных частот по выборочной совокупности, вычисление выборочных оценок для числовых характеристик случайных величин.
	Тема 3.4	<i>Обработка экспериментальных данных.</i> Сглаживание (фильтрация) зашумленных данных, интерполяция дискретных данных, построение парных эмпирических зависимостей, множественная эмпирическая зависимость.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Основы работы в MathCAD Prime	4	1	1
2	Решение уравнений средствами MathCAD Prime	4	1	1
3	Символьные вычисления в MathCAD Prime	4	1	1,2
4	Линейная и сплайновая интерполяция в MathCAD Prime	2	-	2,3
5	Программирование в среде MathCAD Prime	3	1	3
Всего		17		

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	26	26
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
Всего:	38	38

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://e.lanbook.com/book/200381">https://e.lanbook.com/book/200381</a>	Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. Лукьяненко, С.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-8757-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/200381">https://e.lanbook.com/book/200381</a> (дата обращения: 05.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/213059">https://e.lanbook.com/book/213059</a>	Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME : учебное	

	<p>пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2052-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213059">https://e.lanbook.com/book/213059</a> (дата обращения: 05.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	
<p><a href="https://e.lanbook.com/book/118240">https://e.lanbook.com/book/118240</a></p>	<p>Асташова, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-3435-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118240">https://e.lanbook.com/book/118240</a> (дата обращения: 05.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	
<p><a href="https://znanium.com/catalog/product/1866928">https://znanium.com/catalog/product/1866928</a></p>	<p>Шевченко, Л. Г. Технология работы в среде Mathcad : учебное пособие / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 171 с. - ISBN 978-5-7782-3694-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1866928">https://znanium.com/catalog/product/1866928</a> (дата обращения: 05.09.2022). — Режим доступа: по подписке.</p>	

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
Lms.guap.ru	Система дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП)

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	MathCAD Prime

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Какое окно открывается внутри программного окна при запуске программы «Origin»?	УК-1.3.1
2	Как подписать колонки с данными в программе «Origin»?	УК-1.У.3
3	Какой пункт меню используется для построения графика в программе «Origin»?	УК-1.В.1 УК-2.3.3
4	Какая команда из меню программы «Origin» используется для аппроксимации линейной зависимости методом наименьших квадратов?	УК-2.В.3 УК-6.3.2 УК-6.В.2
5	Как называется окно для редактирования текста легенды графика в программе «Origin»?	ОПК-6.3.1
6	На какой вкладке программы «Origin» устанавливается размер отображаемой шкалы графика?	ОПК-11.3.1
7	На какой вкладке программы «Origin» вводятся заголовки осей графика?	ОПК-11.3.2
8	Как отредактировать элементы линии графика в программе «Origin»?	ОПК-11.У.1
9	С помощью какой вкладки наносятся линии координатной сетки на график в программе «Origin»?	ОПК-11.В.1
10	Какой параметр следует установить для меток в программе «Origin», чтобы они были направлены наружу?	ПК-2.В.1
11	Какой параметр следует установить для меток в программе «Origin», чтобы они отсутствовали?	ПК-6.3.1
12	Как добавить новую колонку в окне данных программы «Origin»?	
13	Как дать заголовок колонки в программе «Origin»?	
14	Какое значение должен иметь параметр Plot Designation колонки?	

	которая предназначена для хранения значений основных меток графика программы «Origin»?	
15	Как записать в новой колонке результат арифметического действия над данными других колонок в программе «Origin»?	
16	Как записать в новой колонке результат математического действия над данными других колонок с использованием функций в программе «Origin»?	
17	Как добавить график функции, заданной некоторым математическим выражением, в программе «Origin»?	
18	С помощью какого шаблона строятся два графика функций в одной плоскости в программе «Origin»?	
19	Какой командой осуществляется импортирование данных в программу «Origin»?	
20	Что необходимо сделать для ввода текстового комментария в MathCad? Как ввести комментарий из русских букв?	
21	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Арифметика»? Как с клавиатуры можно ввести символ «:=»?	
22	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Графики»?	
23	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Матрицы»?	
24	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Вычисления»?	
25	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Матанализ»?	
26	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Булево»?	
27	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Программирование»?	
28	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Греческий алфавит»?	
29	Какие кнопки входят в состав палитры MathCad «Символы»?	
30	Каким образом вводятся математические функции в MathCad?	
31	Для чего используются ранжированные переменные в MathCad?	
32	Как отредактировать построенный график функции в MathCad?	
33	Как снять значение с построенного графика в MathCad?	
34	Какие символы можно использовать в MathCad для идентификатора переменной?	
35	Допускается ли использовать в MathCad русские буквы для обозначения единиц измерения величин?	
36	Какой символ используется в MathCad для локального присваивания? Какой символ используется в MathCad для глобального присваивания?	
37	Какие компоненты содержит команда «Расчеты» символьных вычислений в MathCad?	
38	Какое назначение в MathCad подкоманды «Символические»?	
39	Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Упростить»?	
40	Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Расширить»?	
41	Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Дифференциалы»?	
42	Что позволяет сделать при выполнении символических расчетов в MathCad команда «Интегралы»?	
43	Какие команды меню MathCad используются для ликвидации наложения блоков и их упорядочения?	
44	Чем задается полярный график функции в MathCad?	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.  
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

– комментарии к предыдущей лекции и ответы на возникшие вопросы;

– изложение нового материала по рассматриваемой теме;

– демонстрация примеров практического применения рассмотренного материала;

– ответы на вопросы, возникшие в процессе лекции.

Для развития у студентов навыков самостоятельного овладения теоретическим материалом ряд тем дисциплины на лекционных занятиях может даваться обзорно, что предполагает их самостоятельное детальное изучение.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Методические указания для обучающихся по прохождению практических работ, задание и требования к проведению лабораторных работ по изучению дисциплины «Системы с искусственным интеллектом» размещены на электронном ресурсе каф. №31. URL: 10.21.131/lib, а также в системе «Личный кабинет обучающегося» в период чтения данной дисциплины.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе имеет форму гипертекстового документа в формате pdf, содержащего задание на лабораторную работу, краткие теоретические сведения по теме работы, описание схем и алгоритмов, использованных при выполнении работы, результаты вычислительных экспериментов в виде графиков (диаграмм), а также выводы по итогам проделанной работы.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе размещено на электронном ресурсе ГУАП: [guap.ru/guap/standart](http://guap.ru/guap/standart).



### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

– учебно-методический материал по дисциплине ресурсе кафедры №31. URL: 10.21.131/lib.

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится путем мониторинга результатов выполнения лабораторных работ, контрольным вопросами на защите лабораторных работ. Так же возможно проведение текущего контроля в форме устного или письменного контрольного опроса в течение лекционных занятий.

Результаты текущего контроля могут быть приняты во внимание при проведении промежуточной аттестации.

### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация проводится на основе фонда оценочных средств, приведенного в п.10.3 данной рабочей программы дисциплины.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой