

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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ

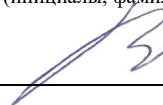
Руководитель образовательной программы

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

В.М. Ананенко

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«26» марта 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в информационные технологии»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	24.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Системы управления движением и навигация
Наименование направленности/ специализации	Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к. ф.-м. н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.А. Лезова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«26» марта 2026 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

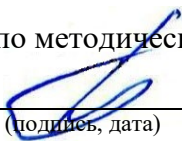
Н.А. Овчинникова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Введение в информационные технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 24.03.02 «Системы управления движением и навигация» направленности/специализации «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

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»

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-8 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ программирования и основных концепций компьютерных наук, технологического процесса создания компонент программного обеспечения, удовлетворяющих современным требованиям к программному продукту.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр).

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

Получение обучающимися знаний основ программирования и основных концепций компьютерных наук, умений и навыков практического программирования, реализации базовых алгоритмов на языках высокого уровня; освоение технологического процесса создания компонент программного обеспечения, удовлетворяющих современным требованиям к программному продукту.

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, включая интеллектуальные УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знает современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 умеет применять программные средства для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеет навыками работы с современными программами в области компьютерной математики
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ОПК-8.3.1 знать языки и платформы программирования для решения задач в профессиональной деятельности на основе компьютерных технологий ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы и компьютерные программы для

	практического применения	исследования физических процессов в технических системах ОПК-8.В.1 владеть навыками отладки и верификации программ для выполнения технических расчетов и компьютерного моделирования систем и процессов
--	--------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика»
- «Физика»
- «Информатика»

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

- «Основы теории управления»
- «Обработка навигационной информации»
- «Микромеханические приборы и устройства»

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
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17	17
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач., Курс. Раб.	Дифф. зач., Курс. Раб.

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Основы информационных технологий. Тема 1.1. Понятие и свойства информации. Тема 1.2. Системы счисления. Тема 1.3. Этапы развития ИТ.	2	2	2		5
Раздел 2. Структура и основные компоненты ИТ. Тема 2.1. Аппаратное обеспечение Тема 2.2. Программное обеспечение Тема 2.3. Базы данных и системы управления базами данных Тема 2.4. Компьютерные сети и телекоммуникации Тема 2.5. Информационная безопасность	2	2	2		5
Раздел 3. Языки программирования. Тема 3.1. Базовые понятия, трансляция, компиляция, интерпретация. Тема 3.2. Базовые конструкции: алгоритмы, типы данных, переменные, операторы ветвления и циклы. Тема 3.3. Структуры данных: массивы, списки, строки, стек, очередь, деревья. Тема 3.4. Функции и модули, область видимости, передача параметров, рекурсия, библиотеки. Тема 3.5. Работа с памятью (в низкоуровневых языках): указатели, ссылки, динамическое выделение памяти. Тема 3.6. Объектно-ориентированное программирование (ООП): классы, объекты, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Тема 3.7. Работа с потоками ввода-вывода (чтение/запись), перехват ошибок.	3	3	3		5

<p>Раздел 4. Математические пакеты.</p> <p>Тема 4.1. Обзор рынка программного обеспечения (свободное и коммерческое ПО), базовый интерфейс, форматы файлов и организация вычислений.</p> <p>Тема 4.2. Символьные (аналитические) вычисления: Работа с формулами в общем виде, упрощение выражений, аналитическое решение уравнений, дифференцирование и интегрирование.</p> <p>Тема 4.3. Численные методы в пакетах: матричная алгебра, решение систем линейных и нелинейных уравнений, интерполяция и аппроксимация данных, численное интегрирование и дифференцирование.</p> <p>Тема 4.4. Обработка данных и статистика: генерация случайных чисел, проверка статистических гипотез, корреляционный и регрессионный анализы.</p> <p>Тема 4.5. Визуализация результатов: построение двумерных (2D) и трехмерных (3D) графиков, анимация, настройка стилей визуализации для отчетов.</p> <p>Тема 4.6. Математическое моделирование: построение и симуляция моделей динамических систем, решение дифференциальных уравнений, планирование экспериментов.</p> <p>Тема 4.7. Программирование внутри среды: написание пользовательских скриптов, макросов, циклов и ветвлений для автоматизации сложных расчетов.</p>	2	2	2		5
Раздел 5. Языки применяемые в разработке систем управления летательными аппаратами.	2	2	2		5
Раздел 6. Искусственный интеллект.	2	2	2		5
Раздел 7. Введение в инженерные пакеты.	2	2	2		5
Раздел 8. Введение в микропроцессорную технику.	2	2	2		5
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	17	17	17	17	40
Итого	17	17	17	17	40

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
1	<p>Раздел 1. Основы информационных технологий.</p> <p>Тема 1.1. Понятие и свойства информации.</p> <p>Тема 1.2. Системы счисления.</p> <p>Тема 1.3. Этапы развития ИТ.</p>
2	<p>Раздел 2. Структура и основные компоненты ИТ.</p> <p>Тема 2.1. Аппаратное обеспечение</p>

	<p>Тема 2.2. Программное обеспечение</p> <p>Тема 2.3. Базы данных и системы управления базами данных</p> <p>Тема 2.4. Компьютерные сети и телекоммуникации</p> <p>Тема 2.5. Информационная безопасность</p>
3	<p>Раздел 3. Языки программирования.</p> <p>Тема 3.1. Базовые понятия, трансляция, компиляция, интерпретация.</p> <p>Тема 3.2. Базовые конструкции: алгоритмы, типы данных, переменные, операторы ветвления и циклы.</p> <p>Тема 3.3. Структуры данных: массивы, списки, строки, стек, очередь, деревья.</p> <p>Тема 3.4. Функции и модули, область видимости, передача параметров, рекурсия, библиотеки.</p> <p>Тема 3.5. Работа с памятью (в низкоуровневых языках): указатели, ссылки, динамическое выделение памяти.</p> <p>Тема 3.6. Объектно-ориентированное программирование (ООП): классы, объекты, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</p> <p>Тема 3.7. Работа с потоками ввода-вывода (чтение/запись), перехват ошибок.</p>
4	<p>Раздел 4. Математические пакеты.</p> <p>Тема 4.1. Обзор рынка программного обеспечения (свободное и коммерческое ПО), базовый интерфейс, форматы файлов и организация вычислений.</p> <p>Тема 4.2. Символьные (аналитические) вычисления: Работа с формулами в общем виде, упрощение выражений, аналитическое решение уравнений, дифференцирование и интегрирование.</p> <p>Тема 4.3. Численные методы в пакетах: матричная алгебра, решение систем линейных и нелинейных уравнений, интерполяция и аппроксимация данных, численное интегрирование и дифференцирование.</p> <p>Тема 4.4. Обработка данных и статистика: генерация случайных чисел, проверка статистических гипотез, корреляционный и регрессионный анализы.</p> <p>Тема 4.5. Визуализация результатов: построение двумерных (2D) и трехмерных (3D) графиков, анимация, настройка стилей визуализации для отчетов.</p> <p>Тема 4.6. Математическое моделирование: построение и симуляция моделей динамических систем, решение дифференциальных уравнений, планирование экспериментов.</p> <p>Тема 4.7. Программирование внутри среды: написание пользовательских скриптов, макросов, циклов и ветвлений для автоматизации сложных расчетов.</p>
5	Раздел 5. Языки применяемые в разработке систем управления летательными аппаратами.
6	Раздел 6. Искусственный интеллект.
7	Раздел 7. Введение в инженерные пакеты.
8	Раздел 8. Введение в микропроцессорную технику.

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 практическо й подготовки, (час)	№ раздела дисципли ны
Семестр 3					
1	Основы информационных технологий. Понятие и свойства информации. Системы счисления.	Решение задач	1	1	1
2	Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение Базы данных и системы управления базами данных. Компьютерные сети и телекоммуникации. Информационная безопасность	Решение задач	2	2	2
3	Языки программирования. Базовые понятия, трансляция, компиляция, интерпретация. Базовые конструкции: алгоритмы, типы данных, переменные, операторы ветвления и циклы. Структуры данных: массивы, списки, строки, стек, очередь, деревья. Функции и модули, область видимости, передача параметров, рекурсия, библиотеки. Работа с памятью (в низкоуровневых языках): указатели, ссылки, динамическое выделение памяти. Объектно- ориентированное программирование (ООП): классы, объекты, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Работа с потоками	Решение задач	3	3	3

	ввода-вывода (чтение/запись), перехват ошибок.				
4	<p>Обзор рынка программного обеспечения (свободное и коммерческое ПО), базовый интерфейс, форматы файлов и организация вычислений. Символьные (аналитические) вычисления: Работа с формулами в общем виде, упрощение выражений, аналитическое решение уравнений, дифференцирование и интегрирование. Численные методы в пакетах: матричная алгебра, решение систем линейных и нелинейных уравнений, интерполяция и аппроксимация данных, численное интегрирование и дифференцирование. Обработка данных и статистика: генерация случайных чисел, проверка статистических гипотез, корреляционный и регрессионный анализы. Визуализация результатов: построение двумерных (2D) и трехмерных (3D) графиков, анимация, настройка стилей визуализации для отчетов. Математическое моделирование: построение и симуляция моделей динамических систем, решение дифференциальных уравнений,</p>	Решение задач	3	3	4

	планирование экспериментов. Программирование внутри среды: написание пользовательских скриптов, макросов, циклов и ветвлений для автоматизации сложных расчетов.				
5	Языки применяемые в разработке систем управления летательными аппаратами.	Решение задач	2	2	5
6	Искусственный интеллект.	Решение задач	2	2	6
7	Введение в инженерные пакеты.	Решение задач	2	2	7
8	Введение в микропроцессорную технику.	Решение задач	2	2	8
Всего			17		

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 3				
1	Математическое моделирование траектории движения Луны в гелиоцентрических координатах.	3	3	3,5
2	Метод наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных	2	2	4
3	Численное решение дифференциальных уравнений.	2	2	3,4
4	Численное решение системы дифференциальных уравнений, описывающих работу МЭМС акселерометра.	2	2	3,4
5	Компьютерное моделирование методом Монте-Карло.	2	2	3,4
6	Решение инженерных задач методом конечных элементов: перенос тепла в сечении металлической детали.	3	3	7
7	Преобразование Фурье для анализа сигналов	3	3	3,4
Всего		17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Цель курсовой работы: Самостоятельное творческое исследование практического характера. В ходе выполнения курсовой работы приобретается опыт самостоятельной разработки программного продукта, автоматизации решения задач в различных сферах профессиональной деятельности, вырабатываются навыки составления технической документации на программную продукцию.

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)	10	10
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	40	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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)
https://elar.vpu.ru/bitstream/123456789/21893/1/Shir_eva_CCPP.pdf	Ширева, С. Н. Основы программирования на языке C/C++ [Электронный ресурс]: практикум / С. Н. Ширёва ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Екатеринбург : РГППУ, 2017. - 147 с.	

004 Ш 96	Шумова, Елена Олеговна. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. О. Шумова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. Приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 115 с. - Библиогр.: с. 112	5
316 Ш 20	Шанахан, М. Технологическая сингулярность / М. Шанахан. - М. : Точка : Альпина Паблишер, 2017. - 256 с.	3
004.4 Б24	Бар, Р. Дж. Язык Ада в проектировании систем System design with Ada / Р. Дж. Бар ; пер. с англ. : О. С. Багатурова, В. М. Храпкин, В. С. Явнилович; ред. Е. К. Масловский. - М. : Мир, 1988. - 320 с.	2
007 Н66	Нильсон, Н. Искусственный интеллект. Методы поиска решений / Н.Нильсон. - М. Мир, 1973. - 270 с.	1

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
https://stepik.org/	Введение в Data Science и машинное обучение Быстрый старт в искусственный интеллект Введение в программирование (C++) Алгоритмы: теория и практика. Методы Алгоритмы: теория и практика. Структуры данных Программирование на языке C++. МНМЦ СПбГУ Программирование на языке C++ (продолжение). МНМЦ СПбГУ Веб-разработка для начинающих: HTML и CSS Программирование на Python
http://www.ada-ru.org/arm83/index.html	СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЯЗЫКУ АДА 83

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
	Не предусмотрено

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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
1	Понятие и свойства информации.	УК-1.3.1
2	Системы счисления.	УК-1.У.1
3	Этапы развития ИТ.	УК-1.У.3
4	Аппаратное обеспечение	УК-1.В.1
5	Программное обеспечение	ОПК-2.3.1
6	Базы данных и системы управления базами данных	ОПК-2.У.1
7	Компьютерные сети и телекоммуникации	ОПК-2.В.1
8	Информационная безопасность	ОПК-8.3.1
9	Языки программирования. Базовые понятия, трансляция, компиляция, интерпретация.	

10	Базовые конструкции: алгоритмы, типы данных, переменные, операторы ветвления и циклы.	ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1
11	Структуры данных: массивы, списки, строки, стек, очередь, деревья.	
12	Функции и модули, область видимости, передача параметров, рекурсия, библиотеки.	
13	Работа с памятью (в низкоуровневых языках): указатели, ссылки, динамическое выделение памяти.	
14	Объектно-ориентированное программирование (ООП): классы, объекты, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	
15	Работа с потоками ввода-вывода (чтение/запись), перехват ошибок.	
16	Обзор рынка программного обеспечения (свободное и коммерческое ПО), базовый интерфейс, форматы файлов и организация вычислений.	
17	Символьные (аналитические) вычисления: Работа с формулами в общем виде, упрощение выражений, аналитическое решение уравнений, дифференцирование и интегрирование.	
18	Численные методы в пакетах: матричная алгебра, решение систем линейных и нелинейных уравнений, интерполяция и аппроксимация данных, численное интегрирование и дифференцирование.	
19	Обработка данных и статистика: генерация случайных чисел, проверка статистических гипотез, корреляционный и регрессионный анализы.	
20	Визуализация результатов: построение двумерных (2D) и трехмерных (3D) графиков, анимация, настройка стилей визуализации для отчетов.	
21	Математическое моделирование: построение и симуляция моделей динамических систем, решение дифференциальных уравнений, планирование экспериментов.	
22	Программирование внутри среды: написание пользовательских скриптов, макросов, циклов и ветвлений для автоматизации сложных расчетов.	
23	Языки применяемые в разработке систем управления летательными аппаратами.	
24	Искусственный интеллект.	
25	Инженерные пакеты.	
26	Сбор и анализ данных с использованием программируемого контроллера	
27	Проведите моделирование движение Луны в геоцентрической и гелиоцентрической системе координат. Путем дифференцирования уравнения движения рассчитайте относительную скорость движения планет.	
28	Методом наименьших квадратов (МНК) проведите аппроксимацию данных, полученных из эксперимента.	
29	Решите численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = -y^2 + x$ с начальным условием $y(0) = 1$ двумя методами. Визуализируйте решения, проведите сопоставление решений.	
30	Постройте численное решение системы дифференциальных уравнений, описывающих работу МЭМС акселерометра. Полученные решения представить в виде графиков зависимости	

	положения колеблющейся массы $x(t)$ и ее скорости $v(t)$.	
31	Найдите значение числа π методом Монте-Карло.	
32	Опишите перенос тепла в сечении металлической детали, используя метод конечных элементов.	
33	Сгенерируйте смешанный сигнал с частотой 50 и 120 Гц, амплитудами по 70 и 30 % соответственно и с добавкой белого шума. Проведите выделение полезного сигнала и отобразить на графиках исходный, зашумленный и фильтрованный сигналы во временном и частотном представлении.	

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
1	Моделирование относительных движений в классической механике средствами Python
2	Применение метода наименьших квадратов для анализа экспериментальных данных.
3	Метод Монте-Карло для численного интегрирования функций, зависящих от одной переменной.
4	Фурье преобразование сигнала и частотный анализ.
5	Интерполяция и численное дифференцирование средствами Python
6	Сбор и анализ данных с использованием программируемого контроллера
7	Численное интегрирование средствами Python
8	Рекурсия. Реализация в MatLab алгоритмов построения фрактальных объектов.
9	Языки программирования, применяемые в разработке систем управления летательными аппаратами.

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
1	<p>Выберите все верные утверждения из списка.</p> <p>1. C++ компилируемый язык программирования.</p> <p>2. C++ язык с динамической типизацией.</p> <p>3. C++ интерпретируемый язык программирования.</p> <p>4. C++ ориентирован на быстрое создание прототипов приложений.</p> <p>5. C++ язык со статической типизацией.</p> <p>6. C++ не поддерживает процедурное программирование.</p>	УК-1.3.1

2	<p>Отметьте все верные утверждения. Выберите все подходящие ответы из списка</p> <p>1. Для запуска программы, код которой был написан на интерпретируемом языке, на компьютере должен быть установлен интерпретатор этого языка.</p> <p>2. Код программы, написанный на языке, который компилируется в байт код виртуальной машины, достаточно скомпилировать однажды, чтобы программу можно было запускать на любой операционной системе, где есть соответствующая виртуальная машина.</p> <p>3. Код программы, написанный на языке, который компилируется в машинный код, достаточно скомпилировать однажды, и потом программу можно будет запустить на любой операционной системе, для которой существует компилятор этого языка.</p> <p>4. Для запуска программы, код которой был написан на компилируемом языке, на компьютере должен быть установлен компилятор этого языка.</p> <p>5. Код программы, написанный на интерпретируемом языке, можно без предварительной компиляции запустить на любой операционной системе, где установлен интерпретатор этого языка.</p> <p>6. Скомпилировать программу на C++ для некоторой архитектуры X можно только на компьютере с архитектурой X.</p>	УК-1.У.1
3	<p>Давайте вспомним как решается линейное уравнение $ax+b=0$. Будем считать, что $a \neq 0$. На следующем шаге необходимо выбрать правильный вариант формулы. Выберите один вариант из списка</p> <p>1) $x = a / b$</p> <p>2) $x = b / a$</p> <p>3) $x = - a / b$</p> <p>4) $x = - b / a$</p>	ОПК-2.В.1 ОПК-8.У.1
4	Используя предыдущую программу нахождения корня линейного уравнения как образец, создайте программу нахождения площади прямоугольника. Нарисуйте блок-схему (выполняется в случае очного обучения).	ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1
5	<p>Какая из следующих конструкций используется для создания пустого списка в Python?</p> <p>А) <code>list = {}</code></p> <p>Б) <code>list = []</code></p> <p>В) <code>list = ()</code></p> <p>Г) <code>list = list()</code></p>	ОПК-8.3.1
6	<p>Что выведет данный фрагмент кода?</p> <pre>python x = 10 y = 3</pre>	ОПК-8.3.1

	print(x % y) А) 3 Б) 3.333... В) 1 Г) 0	
7	Выберите правильный синтаксис для определения функции, которая принимает два аргумента (a и b): А) def function a, b: Б) function(a, b): В) def my_func(a, b): Г) function my_func(a, b)	ОПК-8.3.1
8	Выберите корректный цикл for, который выведет числа от 0 до 4 включительно: А) for i in range(5): Б) for i in range(1, 5): В) for i in 0..4: Г) for i in range(0, 4):	ОПК-8.3.1
9	Какова разница между типами данных float и double в C++? А) float занимает в памяти больше места, чем double. Б) double имеет двойную точность, храня до 15-17 десятичных знаков, а float — 6-7. В) float используется только для целых чисел, а double для вещественных. Г) Между ними нет разницы, это синонимы.	ОПК-8.3.1
10	К какому классу систем относится Программный пакет AutoCAD? А) CAD (САПР-К) Б) CAM (САПР-Т) В) CAE (САПР-Ф) Г) PDM	ОПК-2.У.1 ОПК-2.3.1 ОПК-8.3.1
11	Что является главным принципом метода конечных элементов (МКЭ)? А) Замена сплошной среды на систему дискретных элементов конечного размера, соединенных в узлах Б) Аналитическое интегрирование дифференциальных уравнений по всему объему детали В) Расчет напряжений только для сечений стержней Г) Поиск точного геометрического решения для сложных физических полей	ОПК-8.У.1
12	Что представляет собой микроконтроллер (МК)? А) Периферийное устройство для расширения памяти ПК. Б) Микросхему, объединяющую процессор, память и порты ввода-вывода на одном кристалле. В) Транзисторную сборку для усиления электрического тока. Г) Программируемый логический контроллер (ПЛК) для промышленных сетей.	ОПК-2.3.1
13	Какой из перечисленных методов относится к одношаговым методам численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений? А) Метод Адамса Б) Метод Рунге-Кутты С) Метод Милна Д) Метод Галеркина	ОПК-2.В.1
14	Какой из перечисленных методов относится к численному интегрированию? а) метод Гаусса (решения СЛАУ) б) метод Симпсона (метод парабол) в) метод Эйлера (для дифференциальных уравнений) г) метод прогонки	ОПК-2.В.1

15	<p>Что представляет собой результат прямого преобразования Фурье для дискретного сигнала?</p> <p>А) Представление сигнала в виде суммы импульсов. Б) Разложение сигнала на гармонические составляющие с указанием их амплитуд и фаз. В) Преобразование частотной области обратно во временную. Г) Интегрирование сигнала по всему диапазону времени.</p>	ОПК-2.В.1
16	<p>Какой язык программирования является доминирующим для написания низкоуровневого ПО полетных контроллеров (например, ArduPilot, PX4) благодаря своей высокой производительности?</p> <p>А) Python Б) C++ В) HTML Г) Scratch</p>	ОПК-8.3.1
17	<p>Какая основная задача возлагается на язык C в архитектуре прошивок дронов?</p> <p>А) Разработка пользовательского интерфейса мобильного приложения Б) Взаимодействие с низкоуровневыми аппаратными компонентами (датчики, регуляторы оборотов) В) Построение 3D-модели местности Г) Анализ видеопотока в реальном времени</p>	ОПК-8.3.1
18	<p>Что лежит в основе архитектуры современных больших языковых моделей (LLM), таких как ChatGPT?</p> <p>А) Деревья принятия решений. Б) Генетические алгоритмы. В) Трансформеры (Transformers). Г) Метод опорных векторов.</p>	ОПК-2.3.1
19	<p>Какой тип машинного обучения используется для ИИ, который учится играть в шахматы путем многократных проб и ошибок, получая «награду» за правильные ходы?</p> <p>А) Обучение с учителем (Supervised Learning). Б) Обучение без учителя (Unsupervised Learning). В) Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning). Г) Трансферное обучение (Transfer Learning).</p>	ОПК-2.3.1
20	<p>Дайте определение рекурсии.</p>	ОПК-2.3.1

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.

Структура предоставления лекционного материала:

Согласно таблице 4. С представлением демонстрационного материала и интерактивной работой со обучающимися.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Согласно таблице 5 интерактивной работой со обучающимися.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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

См. таблицу 6.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Согласно требованиям представленным на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Согласно требованиям представленным на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы.

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся самостоятельно выполнить творческое исследование практического характера. В ходе выполнения курсовой работы приобретает опыт самостоятельной разработки программного продукта, автоматизации решения задач в различных сферах профессиональной деятельности, вырабатываются навыки составления технической документации на программную продукцию.

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Согласно требованиям представленным на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Согласно требованиям представленным на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

11.5. 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.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.6. 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.

Перекрёстный опрос обучающихся по темам пройденного материала. Обучающиеся успешно продемонстрировавшие свои знания и сдавшие отчеты по лабораторным работам не позже одной недели после ее проведения, будут иметь преимущество при прохождении промежуточной аттестации.

11.7. 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».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся отвечает на один вопрос из списка, а также представляет отчеты по лабораторным работам, если они не были сданы ранее и курсовую работу. В процессе подготовки обучающиеся могут пользоваться конспектом. В ответ на теоретический вопрос обучающийся должен привести развернутый конспект с планом ответа, необходимыми определениями, иллюстрациями, формулами и зависимостями. В ходе ответа преподавателем могут быть заданы уточняющие вопросы. После ответа преподавателем могут быть заданы студенту 1-2 дополнительных вопроса по вопросам из всего курса, не требующие длительной подготовки. На подготовку конспекта ответа по билету отводится не более 20 минут, на обдумывание ответа на дополнительные вопросы не более 5 минут на каждый. В общей сложности ответ студента не должен превышать 20 минут без учета времени на обдумывание дополнительных вопросов.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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