

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

(должность, уч. степень, звание)

Н.И. Ускова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«26» марта 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в информационные технологии»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности/ специализации	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст.преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.И. Ускова

(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)

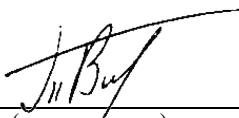
Н.А. Овчинникова

(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 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности/специализации «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». 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-1 «Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, гидравлики, имеющие отношение к техническому обслуживанию воздушных судов»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой эффективности алгоритмов, кодированием и сжатием данных, системами контроля версий и методологиями разработки программного обеспечения, реляционными базами данных, веб-технологиями, основами искусственного интеллекта и машинного обучения, инструментами цифрового инжиниринга (САПР, расчётные комплексы, математические пакеты MATLAB/Engage), авиационными бортовыми протоколами и системами управления техническим обслуживанием.

В рамках дисциплины студенты осваивают практические навыки работы с языками программирования (Python, C/C++), системами управления базами данных (SQL), системами контроля версий (Git), инструментами анализа и моделирования (MATLAB/Engage), а также получают представление о современных САПР и стандартах ЕСКД.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, выполнение курсовой работы.

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

Целью освоения дисциплины «Введение в информационные технологии» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области современных информационных технологий, необходимых для поиска, обработки, анализа и представления информации, а также для решения прикладных инженерных задач с использованием программных средств и методов искусственного интеллекта.

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-1 Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, гидравлики, имеющие отношение к техническому	ОПК-1.У.1 уметь решать прикладные задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности

	обслуживанию воздушных судов	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знать алгоритмы решения прикладных и инженерных задач ОПК-4.3.2 знать основные системные и прикладные программные средства для представления информации в требуемом формате ОПК-4.3.4 знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленные на разработку новых научно-технических решений ОПК-4.У.1 уметь представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4.У.2 уметь решать прикладные и инженерные задачи с применением прикладных программных средств ОПК-4.В.1 владеть информационными, компьютерными и сетевыми технологиями, методами информационной безопасности ОПК-4.В.2 владеть прикладными программными средствами для решения инженерных задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»;
- «Алгоритмизация и программирование»;
- «Математика. Математический анализ»;
- «Физика».

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

- «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования»;
- «Моделирование систем и процессов»;
- «Интеллектуальные системы»;
- «Цифровые информационные управляющие системы»;
- «Основы информационной безопасности»;
- «Проектная деятельность».

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, 3Е/ (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)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 3					
Раздел 0. Введение. Повторение.	1				
Раздел 1. Эффективность алгоритмов и кодирование данных		6	3		
Тема 1.1. Оценка сложности алгоритмов. О-символика.	2				
Тема 1.2. Кодирование информации.	0,5				
Тема 1.3. Сжатие данных без потерь.	0,5				
Раздел 2. Современные инструменты и методологии разработки		2	1		
Тема 2.1. Системы контроля версий (Git).	1				
Тема 2.2. Методологии разработки ПО.	1				
Раздел 3. Базы данных, веб-технологии и работа с данными		5	3		
Тема 3.1. Реляционные базы данных. Язык SQL.	2				

Тема 3.2. Основы веб-технологий.	1				
Тема 3.3. Введение в HTML/XML и CSS.	1				
Раздел 4. Интеллектуальные системы, цифровой инжиниринг и инженерный анализ		2	8		
Тема 4.1. Введение в искусственный интеллект и Data Science.	2				
Тема 4.2. Экспертные системы и нечёткая логика.	1				
Тема 4.3. Инструменты цифрового инжиниринга.	2				
Раздел 5. Авиационные бортовые протоколы и специализированные системы		2	2		
Тема 5.1. Авиационные бортовые протоколы и интерфейсы.	1				
Тема 5.2. Специализированные системы управления обслуживанием.	1				
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
0.	Раздел 0. Введение. Повторение. Общая схема передачи информации. Информационное общество. Этапы развития вычислительной техники. Компьютерное мышление. Бинарная система счисления. Почему она применяется в компьютерах? Связь с транзисторами. Стандарты представления числовой информации.
1	Раздел 1. Эффективность алгоритмов и кодирование данных. Тема 1.1. Оценка сложности алгоритмов. О-символика. Понятие временной и ёмкостной сложности. Асимптотический анализ. Основные классы сложности. Анализ на примере вычисления чисел Фибоначчи (рекурсивный vs итеративный подходы). Реализация на C/C++ и Python. Тема 1.2. Кодирование текстовой, графической и звуковой информации. Принципы кодирования. Таблицы ASCII, КОИ-8, Unicode (UTF-8, UTF-16). Кодирование изображений: растровые (BMP) и сжатые (JPEG) форматы. Цветовые модели (RGB). Кодирование звука: дискретизация, частота дискретизации, битрейт. Форматы WAV и MP3. Тема 1.3. Сжатие данных без потерь. Принципы сжатия. Алгоритм

	кодирования длин серий (RLE). Алгоритм Хаффмана. Применение в технических системах для хранения и передачи информации.
2	Раздел 2. Современные инструменты и методологии разработки. Тема 2.1. Системы контроля версий (Git). Назначение и основные возможности. Базовые команды. CI/CD: знакомство с TeamCity и Jenkins. Автоматизация сборки и тестирования. Тема 2.2. Методологии разработки ПО. Жизненный цикл программного обеспечения. Каскадная модель (Waterfall) и гибкие методологии (Agile, Scrum). Принципы DevOps.
3	Раздел 3. Базы данных, веб-технологии и работа с данными. Тема 3.1. Реляционные базы данных. Язык SQL. Основы архитектуры СУБД. Реляционная модель данных. Нормализация. Основные операторы SQL. Проектирование базы данных для учёта технического состояния воздушных судов. Системы поддержания лётной годности (ПЛГ). Тема 3.2. Основы веб-технологий. IP-адресация (IPv4, IPv6). DNS. Протокол TCP/IP. Протокол HTTP. Веб-серверы. Клиент-серверное взаимодействие. Тема 3.3. Введение в HTML/ XML и CSS. Структура HTML-документа. Основные теги. Каскадные таблицы стилей (CSS). Разработка мобильных приложений. View-элементы. Текстовое поле. Синтаксис XML. Верстка. Иерархия. Android Studio. Эмулятор. Стилизация. Создание интерактивного приложения. Отладка.
4	Раздел 4. Интеллектуальные системы, цифровой инжиниринг и инженерный анализ. Тема 4.1. Введение в искусственный интеллект и Data Science. Основные направления ИИ. Машинное обучение (ML). Обучение с учителем и без учителя. Задачи классификации, регрессии, кластеризации. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Обработка сигналов. Анализ данных с использованием Python (pandas, matplotlib) и MATLAB. Тема 4.2. Экспертные системы и нечёткая логика. Структура экспертной системы. Логический вывод. Нечёткая логика и нечёткие множества. Применение в задачах технической диагностики. Тема 4.3. Инструменты цифрового инжиниринга. Обзор САПР (Компас-3D, NX (Siemens NX), SolidWorks, CATIA, Altium Designer). Расчётные комплексы (Nastran, LS-Dyna). Язык системного моделирования SysML. ROS (Robot Operating System). Математические пакеты (MATLAB) для решения инженерных задач.
5	Раздел 5. Авиационные бортовые протоколы и специализированные системы. Тема 5.1. Авиационные бортовые протоколы и интерфейсы. ARINC 429, ARINC 664, CAN. Принципы организации обмена данными в бортовых системах. Структура данных, форматы сообщений. Тема 5.2. Специализированные системы управления обслуживанием. AMOS (система управления техническим обслуживанием). Нормативная документация и стандарты: Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

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
Семестр 3					
1	Системы счисления. Типы данных. Практика на C++/Python.	Решение задач у доски и за компьютерами	3		1
2	Оценка сложности алгоритмов на практике. Замеры времени выполнения.	Работа с кодом, замеры времени, построение графиков	2		1
3	Кодирование информации. Решение задач на расчёт объёма данных.	Решение задач	1		1
4	Работа с Git: создание репозитория, ветки, слияние.	Работа в терминале / Git GUI	2		2
5	Написание SQL-запросов: SELECT, JOIN, агрегатные функции.	Работа с СУБД (SQLite, PostgreSQL)	3		3
6	Создание веб-страницы и мобильных приложений	Работа в редакторе кода	2		3
7	Основы анализа данных с Python (pandas) и MATLAB/Engage.	Работа в Jupyter Notebook / MATLAB/Engage	2		4
8	Знакомство с авиационными протоколами (ARINC 429) и системой AMOS.	Разбор структуры данных, работа с документацией	2		5
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	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------	----------------------

			подготовки, (час)	лины
Семестр 3				
1.	Оценка времени выполнения алгоритмов (рекурсивный vs итеративный Фибоначчи). Реализация на Python/C++.	2		1
2.	Работа с Git. Реализация алгоритма Хаффмана для сжатия текстового файла.	2		1,2
3.	Создание базы данных «Учёт технического состояния ВС» и написание сложных SQL-запросов.	3		3
4.	Первичный анализ данных с использованием Python (pandas, matplotlib).	2		4
5.	Работа в MATLAB/Engage: построение графиков.	2		4
6.	Работа в MATLAB/Engage: Решение типовых вычислительных задач.	2		4
7.	Работа в MATLAB/Engage: аппроксимация, интерполяция, экстраполяция.	2		4
8.	Разбор и визуализация данных авиационного протокола ARINC 429.	2		5
Всего		17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Цель курсовой работы: закрепление и углубление знаний по дисциплине, формирование навыков самостоятельной работы с информационными технологиями для решения инженерной задачи.

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)		
Курсовое проектирование (КП, КР)	17	17
Расчетно-графические задания (РГЗ)	17	17

Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
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.rsvpu.ru/bitstream/123456789/21893/1/Shireva_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.-Петербург. 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
	Перфильев Д.А. Информационно-аналитические технологии и системы Учебное пособие / Москва, 2022.- 272с.	
004 И 86	Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 320 с	5
	Абрамов С. А. Лекции о сложности алгоритмов. — М.: МЦНМО, 2009. — 256 с	
	Овинников, А. А. Основы работы в средах MATLAB и Simulink : учебное пособие / А. А. Овинников. - Москва : КУРС, 2025. - 137 с.	
	Лазарева, Т.И. Решение задач в системе Matlab:практическое пособие / Т.И. Лазарева, И.В. Мартынова, И.К. Ракова; Балт.гос.техн.ун-т. – СПб., 2013. – 110 с.	
004 О-35	Искусственный интеллект в системах управления и навигации. Нечеткое управление : учебно-методическое пособие / Н. А. Овчинникова, Н. И. Ускова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм.	1

	приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2024. - 72 с.	
004 О-35	Искусственный интеллект в системах управления и навигации. Экспертные системы и нейросети : учебное пособие / Н. А. Овчинникова, Н. И. Ускова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2025. - 56 с.	5

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://javarush.ru/	CS-50
https://stepik.org/	<u>Введение в Data Science и машинное обучение</u> <u>Быстрый старт в искусственный интеллект</u> <u>Введение в программирование (C++)</u> <u>Алгоритмы: теория и практика.</u> <u>Методы</u> <u>Алгоритмы: теория и практика. Структуры данных</u> <u>Программирование на языке C++. МНМЦ СПбГУ</u> <u>Программирование на языке C++ (продолжение). МНМЦ СПбГУ</u> <u>Веб-разработка для начинающих: HTML и CSS</u> <u>Программирование на Python</u>
http://www.ada-ru.org/arm83/index.html	Справочное руководство по языку ада 83
https://docs.github.com/ru	Документация GitHub
https://habr.com/	Сложность алгоритмов. Разбор Big O Оценка сложности алгоритмов Big O от абстракции на собеседованиях к реальному коду
https://docs.exponenta.ru/	Домашняя страница документации - ЦИТМ Экспонента
https://engee.com/	Сайт Engee – среда вычислений и моделирования
https://git-scm.com/docs	Reference

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 таблице12.

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 для проведения лабораторных и практических занятий с количеством посадочных мест не менее 15, оснащенных ПК с подключением к локальной сети и сети Интернет.	

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**.
«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.	Общая схема передачи информации. Информационное общество. Этапы развития вычислительной техники.	УК-1.3.1

2.	Бинарная система счисления. Почему она применяется в компьютерах? Связь с транзисторами.	УК-1.3.1
3.	Что такое алгоритм? Перечислите свойства алгоритмов.	УК-1.3.1
4.	Что такое временная и ёмкостная сложность алгоритма? Основные классы сложности.	УК-1.3.1
5.	О-символика: определение, преимущества и недостатки. Общие правила оценки.	УК-1.3.1
6.	Таблицы ASCII, КОИ-8, UTF-8 и UTF-16: сравнительная характеристика.	ОПК-4.3.2
7.	Кодирование растровых изображений. Форматы BMP и JPEG. Цветовые модели.	ОПК-4.3.2
8.	Кодирование звуковой информации. Дискретизация, частота дискретизации, битрейт.	ОПК-4.3.2
9.	Форматы звуковых файлов WAV и MP3: сравнительная характеристика.	ОПК-4.3.2
10.	Сжатие данных без потерь. Принцип работы алгоритма RLE.	ОПК-4.3.1
11.	Сжатие данных без потерь. Принцип работы алгоритма Хаффмана.	ОПК-4.3.1
12.	Системы контроля версий. Назначение и основные возможности Git.	УК-1.3.1
13.	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели разработки: Waterfall, Agile, DevOps.	УК-1.3.1
14.	Что такое CI/CD? Назначение TeamCity и Jenkins.	УК-1.3.1
15.	Реляционные базы данных. Основные понятия: таблицы, поля, записи, первичные и внешние ключи.	ОПК-4.3.2
16.	Основы языка SQL. Назначение операторов SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.	ОПК-4.3.1
17.	Назначение оператора JOIN в SQL. Типы соединений.	ОПК-4.3.1
18.	IP-адресация. IPv4 и IPv6. Назначение DNS.	ОПК-4.3.4
19.	Протокол TCP/IP. Клиент-серверная архитектура.	ОПК-4.3.4
20.	Протокол HTTP. Структура запроса и ответа. Методы GET и POST.	ОПК-4.3.4
21.	Основы HTML. Структура веб-страницы. Основные теги.	ОПК-4.3.2
22.	Каскадные таблицы стилей (CSS). Назначение и возможности.	ОПК-4.3.2
23.	Искусственный интеллект. Основные направления и задачи.	ОПК-4.3.4
24.	Машинное обучение. Обучение с учителем и без учителя. Задачи классификации, регрессии, кластеризации.	ОПК-4.3.4
25.	Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Основные методы.	ОПК-4.3.4
26.	Экспертные системы. Структура и применение.	ОПК-4.3.4
27.	Нечёткая логика. Применение в задачах технической диагностики.	ОПК-4.3.4
28.	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Назначение. Примеры в авиастроении.	ОПК-4.3.2
29.	Протокол ARINC 429: назначение, основные характеристики, структура данных.	ОПК-4.3.1
30.	Протоколы ARINC 664 и CAN: назначение и сравнительная характеристика.	ОПК-4.3.1
31.	Система управления техническим обслуживанием AMOS. Назначение и основные функции.	ОПК-4.3.2
32.	Каково назначение ROS (Robot Operating System) в авиационной робототехнике?	ОПК-4.3.4
Задачи		
1.	Перевод чисел между системами счисления. Переведите число 110101_2 в десятичную, восьмеричную и	УК-1.У.1

	шестнадцатеричную системы.	
2.	Расчёт информационного объёма текста. Сколько байт занимает текст «Привет, мир!» в кодировке UTF-8?	ОПК-4.У.1
3.	Расчёт размера звукового файла. Рассчитайте размер моно-файла длительностью 10 с при частоте 44,1 кГц и глубине 16 бит.	ОПК-4.У.1
4.	Оценка сложности алгоритма по фрагменту кода. Определите сложность: <code>for (i=0; i<n; i++) for (j=0; j<n; j++) sum += i*j;</code>	УК-1.В.1
5.	Оценка сложности рекурсивного алгоритма Фибоначчи. Определите сложность рекурсивного алгоритма вычисления чисел Фибоначчи.	УК-1.В.1
6.	Реализация алгоритма RLE. Закодировать строку «АААВВСССС» с помощью RLE.	ОПК-4.У.2
7.	Построение дерева Хаффмана. Для строки «ААВВС» постройте дерево Хаффмана.	ОПК-4.В.2
8.	Работа с Git (базовые команды). Перечислите последовательность команд для создания локального репозитория и первого коммита.	УК-1.В.1
9.	Работа с Git (ветки). Опишите команды для создания новой ветки и её слияния с основной.	УК-1.В.1
10.	Написание SQL-запроса (SELECT). Напишите запрос для выборки всех записей из таблицы «Сотрудники».	ОПК-4.У.2
11.	Написание SQL-запроса с условием. Напишите запрос для выборки сотрудников с зарплатой > 50000.	ОПК-4.У.2
12.	Написание SQL-запроса с JOIN. Напишите запрос, который выводит список заказов с указанием имён клиентов.	ОПК-4.У.2
13.	Создание таблицы в SQL. Напишите запрос для создания таблицы «Воздушные суда» (ID, Тип, Бортовой номер, Год выпуска).	ОПК-4.У.2
14.	Создание HTML-страницы. Создайте HTML-страницу с заголовком «Моя первая страница» и абзацем текста.	ОПК-4.У.1
15.	Применение CSS. Напишите CSS-правила для изменения цвета фона и шрифта страницы.	ОПК-4.У.1
16.	Построение графика в MATLAB/Engage. Постройте график функции $y = \sin(x)$ на интервале $[0, 2\pi]$ с подписями осей и заголовком.	ОПК-4.У.2

17.	Построение нескольких графиков в одном окне (MATLAB/Engge). Постройте в одном окне графики: $y_1 = x$ (линейная), $y_2 = x^2$ (квадратичная), $y_3 = e^x$ (экспоненциальная), $y_4 = \sin(x)$ (тригонометрическая). Добавьте легенду и заголовки.	ОПК-4.У.2
18.	Решение системы линейных уравнений в MATLAB/Engge. Решите систему: $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$; $2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1$; $2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11$.	ОПК-4.У.2
19.	Нахождение корней полинома в MATLAB/Engge. Найдите корни полинома $x^4 + 2x^3 - x - 1$.	ОПК-4.У.2
20.	Вычисление определённого интеграла в MATLAB/Engge. Вычислите $\int_0^\pi \sin(x) dx$ с помощью встроенной функции integral.	ОПК-4.У.2
21.	Решение дифференциального уравнения в MATLAB/Engge. Решите задачу Коши: $dy/dt = -2y$, $y(0) = 1$ на интервале $[0, 3]$. Постройте график решения.	ОПК-4.У.2
22.	Аппроксимация данных полиномом в MATLAB/Engge. По заданным точкам ($x = [0, 1, 2, 3, 4]$, $y = [0.1, 0.9, 4.2, 8.9, 15.8]$) постройте аппроксимирующий полином второй степени и выведите его коэффициенты.	ОПК-4.У.3
23.	Интерполяция данных в MATLAB/Engge. По заданным точкам ($x = [0, 1, 2, 3]$, $y = [1, 2, 0, 3]$) вычислите значение функции в точке $x = 1.5$ с помощью кубической сплайн-интерполяции.	ОПК-4.У.3
24.	Экстраполяция данных в MATLAB/Engge. По имеющимся данным ($x = [0, 1, 2, 3, 4]$, $y = [0.1, 0.9, 4.2, 8.9, 15.8]$) постройте аппроксимирующий полином и вычислите прогнозируемое значение в точке $x = 5$.	ОПК-4.У.3
25.	Обработка данных ARINC 429 в MATLAB. Разработайте скрипт для парсинга 32-битного слова ARINC 429: выделите поля Label, SDI, Data, SSM.	ОПК-4.У.1
26.	Написание программы (цикл for). Напишите программу для вычисления суммы чисел от 1 до 100.	ОПК-4.У.2
27.	Условные операторы. Напишите программу, определяющую, является ли число чётным.	ОПК-4.У.2
28.	Решение квадратного уравнения. Разработайте программу для решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.	ОПК-4.У.2
29.	Работа с массивами. Создайте массив из 10 элементов, заполните случайными числами, найдите максимум.	ОПК-4.У.2
30.	Вычисление факториала (цикл). Напишите программу для вычисления факториала числа $n = 5$.	ОПК-4.У.2
31.	Вычисление факториала (рекурсия). Напишите рекурсивную функцию для вычисления факториала $n = 5$.	ОПК-4.У.2
32.	Сортировка пузырьком. Реализуйте сортировку для массива $[5, 2, 8, 1, 9]$.	ОПК-4.У.2

33.	Основы работы с Git (клонирование). Напишите команду для клонирования удалённого репозитория.	УК-1.В.1
34.	Загрузка и визуализация данных в MATLAB/Engge. Загрузите данные из CSV-файла (время, температура) и постройте график зависимости температуры от времени с подписями осей.	ОПК-4.У.3
35.	Аппроксимация экспериментальных данных. По данным (x, y) постройте аппроксимирующую кривую, выберите оптимальную степень полинома по критерию минимальной среднеквадратичной ошибки.	ОПК-4.У.3
36.	Прогнозирование с использованием экстраполяции. Для временного ряда (например, изменение оборотов двигателя) постройте прогноз на 5 шагов вперёд с использованием полиномиальной экстраполяции.	ОПК-4.У.3

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	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
Блок 1. Алгоритмы и программирование			
1	Сравнительный анализ эффективности алгоритмов сортировки	C++ / Python, библиотеки для замеров времени	Реализация пузырьковой сортировки, сортировки вставками, быстрой сортировки. Проведение замеров времени выполнения на массивах разных размеров. Построение графиков зависимости времени от размера массива. Сравнение с теоретическими оценками сложности.
2	Сравнительный анализ рекурсивного и итеративного алгоритмов вычисления чисел Фибоначчи	C++ / Python, модуль time	Реализация двух подходов. Замер времени выполнения при различных n. Оценка сложности. Визуализация результатов.
3	Реализация алгоритма сжатия RLE и его модификаций	C++ / Python	Реализация базового алгоритма RLE для текстовых и бинарных данных. Сравнение эффективности сжатия

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
			на разных типах данных.
4	Реализация алгоритма Хаффмана для сжатия текстовых файлов	C++ / Python	Разработка программы для подсчёта частот символов, построения дерева Хаффмана, кодирования и декодирования текстового файла. Сравнение размера исходного и сжатого файлов.
5	Разработка программы для решения систем линейных уравнений методом Гаусса	C++ / Python	Реализация метода Гаусса с выбором главного элемента. Тестирование на системах разного размера. Сравнение с библиотечными реализациями.
6	Разработка программы для численного интегрирования (метод прямоугольников, трапеций, Симпсона)	C++ / Python	Реализация трёх методов численного интегрирования. Сравнение точности на разных функциях. Анализ зависимости погрешности от шага интегрирования.
Блок 2. Базы данных и информационные системы			
7	Разработка базы данных для учёта технического состояния авиационной техники	SQL (SQLite/PostgreS QL)	Проектирование структуры БД (таблицы: воздушные суда, двигатели, регламентные работы, история отказов). Наполнение данными. Написание запросов для формирования отчётов. Создание представлений для часто используемых выборок.
8	Разработка информационной системы для учёта запасных частей и комплектующих на авиапредприятии	SQL + Python (интерфейс)	Проектирование БД. Реализация CRUD-операций (создание, чтение, обновление,

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
			удаление) через консольное или веб-приложение.
9	Проектирование базы данных для планирования технического обслуживания воздушных судов	SQL	Разработка схемы БД с учётом периодичности работ, ресурса компонентов и истории выполнения. Написание сложных запросов с JOIN и агрегатными функциями.
10	Создание системы учёта лётных часов и ресурса двигателей	SQL + Python	Разработка структуры БД. Реализация алгоритмов расчёта остаточного ресурса. Генерация отчётных форм.
Блок 3. Веб-технологии и интерфейсы			
11	Разработка веб-страницы или мобильного приложения для отображения технической документации	HTML/XML, CSS	Создание многостраничного сайта с информацией о типах воздушных судов, их характеристиках. Использование CSS для стилизации. Добавление навигации и таблиц.
12	Создание сайта-визитки для лаборатории или кафедры	HTML, CSS, основы JavaScript	Разработка лендинга с информацией о направлениях деятельности, преподавателях, контактами. Использование адаптивной вёрстки.
13	Разработка веб-интерфейса для просмотра данных о техническом состоянии воздушных судов	HTML, CSS + взаимодействие с БД	Создание веб-страниц для отображения данных из БД (таблицы, фильтры, поиск). Реализация простого интерфейса для просмотра информации.
14	Создание адаптивного веб-приложения для отображения графиков полётных параметров	HTML, CSS, JavaScript (Chart.js)	Разработка интерфейса для загрузки данных и отображения графиков. Использование

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
			библиотеки для построения диаграмм.
Блок 4. Инженерные расчёты в MATLAB/Engge			
15	Автоматизация инженерных расчётов в среде MATLAB/Engge	MATLAB/Engge	Разработка скрипта для расчёта аэродинамических характеристик (подъёмная сила, лобовое сопротивление). Построение графиков зависимости от угла атаки.
16	Разработка программы в MATLAB/Engge для моделирования движения летательного аппарата	MATLAB/Engge	Решение системы дифференциальных уравнений, описывающих движение ЛА. Визуализация траектории в 3D-пространстве.
17	Создание интерактивного приложения в MATLAB/Engge для расчёта параметров авиационного двигателя	MATLAB/Engge (App Designer)	Разработка GUI-приложения для расчёта тяги, удельного расхода топлива и других параметров двигателя в зависимости от режима работы.
18	Разработка скрипта в MATLAB/Engge для обработки и визуализации телеметрических данных	MATLAB/Engge	Загрузка данных из файла. Фильтрация шумов. Построение графиков основных параметров (высота, скорость, перегрузки).
19	Аппроксимация экспериментальных данных в MATLAB/Engge	MATLAB/Engge	По заданным экспериментальным точкам построение аппроксимирующего полинома с выбором оптимальной степени. Оценка погрешности.
20	Интерполяция и экстраполяция данных в MATLAB/Engge	MATLAB/Engge	Построение сплайн-интерполяции для заданных данных. Прогнозирование значений за пределами

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
			известного диапазона с использованием экстраполяции.
Блок 5. Интеллектуальные системы и анализ данных			
21	Применение методов машинного обучения для прогнозирования отказов	Python (pandas, scikit-learn)	Анализ датасета параметров работы двигателя (например, данные датчиков). Построение модели классификации для прогнозирования отказа. Оценка точности модели.
22	Разработка экспертной системы для поддержки принятия решений при техническом обслуживании	Python / база знаний «если — то»	Создание прототипа экспертной системы с правилами для диагностики неисправностей и выдачи рекомендаций по обслуживанию.
23	Анализ данных с использованием Python (pandas, matplotlib)	Python	Загрузка и первичный анализ полётных данных. Построение графиков распределения параметров. Выявление аномалий.
24	Построение модели регрессии для прогнозирования остаточного ресурса авиационного двигателя	Python (scikit-learn)	Обработка данных. Выбор признаков. Построение и обучение модели регрессии. Оценка точности прогноза.
Блок 6. Авиационные протоколы и системы управления обслуживанием			
25	Анализ структуры данных протокола ARINC 429	Python / MATLAB	Разработка программы для парсинга 32-битного слова ARINC 429 (выделение полей Label, SDI, Data, SSM). Визуализация значений параметров.
26	Сравнительный анализ авиационных бортовых протоколов ARINC 429, ARINC 664 и CAN	Python / MATLAB	Исследование структуры и принципов работы трёх протоколов. Разработка

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
			сравнительной таблицы характеристик. Визуализация форматов данных.
27	Разработка модели данных для системы управления техническим обслуживанием (AMOS)	SQL / UML	Проектирование структуры данных для системы AMOS (учёт ВС, компонентов, работ, ресурсов). Создание ER-диаграммы и реализация в СУБД.
Блок 7. САПР и инженерный анализ			
28	Основы работы в САПР Компас-3D. Создание 3D-модели детали авиационного двигателя	Компас-3D	Построение 3D-модели детали (лопатка турбины, диск или другая типичная деталь). Создание чертежа с простановкой размеров.
29	Применение расчётного комплекса Nastran для анализа прочности элементов конструкции	Nastran (или симуляция в MATLAB)	Расчёт напряжённо-деформированного состояния элемента конструкции. Визуализация распределения напряжений. Анализ запаса прочности.
30	Введение в язык системного моделирования SysML. Построение модели системы управления БПЛА	SysML (или UML)	Построение диаграмм требований, структурной диаграммы, диаграммы состояний для системы управления беспилотным летательным аппаратом.
Блок 8. Системы контроля версий и CI/CD			
31	Разработка проекта и ведение его версии с использованием Git и GitHub	Git, GitHub	Создание репозитория для курсовой работы. Использование веток (feature-branch). Создание pull-request'ов. Настройка .gitignore.

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
32	Создание и ведение репозитория для курсовой работы с использованием Git	Git	Демонстрация работы с ветками, тегами, разрешением конфликтов. Ведение истории коммитов с осмысленными сообщениями.
33	Исследование методологий разработки ПО и их применение к учебному проекту	—	Анализ методологий Waterfall, Agile, Scrum. Применение одной из них к планированию работы над курсовым проектом. Создание диаграммы Ганта или доски задач.
Блок 9. Обработка сигналов и научные вычисления			
34	Обработка и анализ сигналов с использованием MATLAB (спектральный анализ, фильтрация)	MATLAB/Engage	Разработка скрипта для загрузки сигнала, выполнения БПФ, построения спектрограммы. Реализация цифрового фильтра (ФНЧ или ФВЧ) и сравнение исходного и обработанного сигналов.
35	Разработка программы для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений	MATLAB/Engage / Python	Реализация методов Эйлера и Рунге-Кутты 4-го порядка. Сравнение точности на тестовой задаче. Построение графиков численного и аналитического решений.
Блок 10. Комплексные проекты			
36	Разработка веб-приложения для отображения данных ARINC 429	HTML, CSS, JavaScript (или Python Flask)	Создание веб-интерфейса для загрузки набора слов ARINC 429. Парсинг данных на серверной стороне. Отображение значений параметров в таблицах и графиках.

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы	Рекомендуемый инструментарий	Краткое описание
37	Создание сквозного проекта «Обработка полётных данных»	Python + MATLAB + SQL	Загрузка данных из CSV → обработка в Python → сохранение в БД → визуализация в MATLAB → формирование отчёта в веб-интерфейсе.
38	Разработка системы мониторинга технического состояния ВС (прототип)	Python + SQL + HTML/CSS	Проектирование БД, интерфейс для ввода данных о состоянии систем ВС, алгоритмы оценки состояния, отображение результатов на веб-странице.
39	Автоматизация расчёта лётных заданий с использованием MATLAB и SQL	MATLAB + SQL	Разработка скрипта для расчёта оптимальных параметров полёта с учётом ограничений (вес, топливо, погода). Хранение результатов в БД.
40	Разработка прототипа системы раннего обнаружения отказов на основе методов Data Mining	Python (pandas, scikit-learn)	Анализ исторических данных об отказах. Выявление паттернов. Создание модели для раннего обнаружения аномалий.

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	Как называется наука о методах сбора, хранения, обработки и передачи информации? 1) Кибернетика 2) Информатика 3) Программирование 4) Алгоритмика	УК-1.3.1
2	Какие из перечисленных систем счисления используются в вычислительной технике для внутреннего представления информации?	УК-1.3.1

	1) Десятичная 2) Двоичная 3) Восьмеричная 4) Шестнадцатеричная 5) Пятеричная	
3	Соотнесите поколение ЭВМ с его элементной базой: 1) I поколение → А) Интегральные схемы 2) II поколение → Б) Электронные лампы 3) III поколение → В) Транзисторы 4) IV поколение → Г) Микропроцессоры	УК-1.3.1
4	Впишите пропущенное слово: «Информационное общество — это стадия развития цивилизации, в которой главным ресурсом становится _____».	УК-1.3.1
5	Опишите обобщённую схему передачи информации. Из каких компонентов она состоит? Приведите пример передачи информации в технической системе.	УК-1.3.1
6	Какой метод поиска информации предполагает использование логических операторов (И, ИЛИ, НЕ) для уточнения запроса? 1) Поиск по каталогу 2) Контекстный поиск 3) Булев поиск 4) Семантический поиск	УК-1.У.1
7	Какие из перечисленных инструментов можно использовать для поиска научно-технической информации? 1) Поисковые системы (Google, Yandex) 2) Электронные библиотеки (eLibrary, КиберЛенинка) 3) Научные базы данных (Scopus, Web of Science) 4) Социальные сети 5) Специализированные форумы	УК-1.У.1
8	Соотнесите метод обработки информации с его результатом: 1) Фильтрация → А) Преобразование данных в графическую форму 2) Сортировка → Б) Отбор данных по заданному условию 3) Агрегация → В) Упорядочивание данных по выбранному полю 4) Визуализация → Г) Суммирование или группировка данных	УК-1.У.1
9	Впишите пропущенное слово: «Методики поиска, сбора и обработки информации с использованием _____ позволяют автоматизировать эти процессы и значительно повысить их эффективность».	УК-1.У.1

10	Опишите алгоритм поиска информации для решения инженерной задачи (например, поиск технических характеристик авиационного двигателя). Какие источники и методы вы будете использовать?	УК-1.У.1
11	Что означает понятие «достоверность информации»? 1) Информация полезна для принятия решений 2) Информация полностью и точно отражает реальное состояние объекта 3) Информация представлена в цифровом виде 4) Информация легко передаётся по каналам связи	УК-1.У.3
12	Какие признаки могут указывать на недостоверность информации, найденной в сети Интернет? 1) Отсутствие указания автора и даты публикации 2) Наличие грамматических и стилистических ошибок 3) Противоречие с другими авторитетными источниками 4) Наличие ссылок на первоисточники 5) Эмоционально окрашенный, субъективный текст	УК-1.У.3
13	Соотнесите способ хранения данных с его характеристикой: 1) Локальное хранение → А) Доступ с любого устройства через интернет 2) Облачное хранение → Б) Хранение на жёстком диске компьютера 3) Сетевое хранение (NAS) → В) Хранение на сервере в локальной сети организации	УК-1.У.3
14	Впишите пропущенное слово: «Для проверки достоверности информации необходимо _____ её с данными из других независимых источников».	УК-1.У.3
15	Опишите алгоритм сохранения и передачи данных с использованием цифровых средств. Какие меры необходимо предпринять для обеспечения сохранности данных?	УК-1.У.3
16	Какой цифровой инструмент наиболее подходит для совместной работы над документами в режиме реального времени? 1) Microsoft Word (локальная версия) 2) Google Docs 3) Adobe Acrobat 4) Блокнот (Notepad)	УК-1.В.1
17	Какие навыки необходимы для проведения критического анализа информации? 1) Проверка надёжности источника информации 2) Сравнение с альтернативными точками зрения 3) Выявление скрытых допущений и предпосылок	УК-1.В.1

	4) Оценка логической непротиворечивости 5) Использование только одного источника	
18	Соотнесите этап критического анализа с его содержанием: 1) Анализ источника → А) Поиск логических ошибок и противоречий 2) Оценка содержания → Б) Проверка авторитетности и компетентности автора 3) Синтез выводов → В) Формулировка итогового заключения на основе анализа	УК-1.В.1
19	Впишите пропущенное слово: «Навыки критического анализа и синтеза информации с использованием _____ инструментов являются ключевыми для современного инженера».	УК-1.В.1
20	Опишите пошаговую процедуру критического анализа технической документации. Какие цифровые инструменты могут быть использованы на каждом этапе?	УК-1.В.1
21	Что подразумевает системный подход к решению поставленной задачи? 1) Рассмотрение задачи как части более крупной системы с учётом связей 2) Решение задачи методом проб и ошибок 3) Использование только готовых алгоритмов 4) Применение единственного известного метода	УК-1.В.2
22	Какие элементы включает системный анализ при решении инженерной задачи? 1) Определение цели системы 2) Выделение подсистем и элементов 3) Анализ связей и взаимодействий между элементами 4) Учёт влияния внешней среды 5) Изолированное рассмотрение каждого элемента без связей	УК-1.В.2
23	Соотнесите этап системного подхода с его описанием: 1) Декомпозиция → А) Выявление связей и зависимостей между частями 2) Анализ → Б) Разделение задачи на более простые подзадачи 3) Синтез → В) Объединение решений подзадач в общее решение	УК-1.В.2
24	Впишите пропущенное слово: «Системный подход предполагает рассмотрение объекта как _____, состоящей из взаимосвязанных и взаимодействующих элементов».	УК-1.В.2

25	Примените системный подход к решению задачи оптимизации плана технического обслуживания парка воздушных судов. Опишите алгоритм действий..	УК-1.В.2
26	Что относится к ресурсам при решении инженерной задачи? 1) Только финансовые средства 2) Материальные, трудовые, информационные и временные ресурсы 3) Только оборудование и материалы 4) Только время и бюджет	УК-2.3.1
27	Какие из перечисленных факторов относятся к ограничениям при решении инженерных задач? 1) Бюджет проекта 2) Сроки выполнения работ 3) Доступные технологии и оборудование 4) Квалификация и численность персонала 5) Требования нормативных документов	УК-2.3.1
28	Соотнесите вид ресурса с его примером: 1) Материальные ресурсы → А) Инженер-технолог, механик 2) Трудовые ресурсы → Б) Запасные части, расходные материалы 3) Информационные ресурсы → В) Техническая документация, базы данных 4) Временные ресурсы → Г) Срок выполнения работы, график	УК-2.3.1
29	Впишите пропущенное слово: «Ограничения — это факторы, которые _____ на возможные варианты решения поставленной задачи».	УК-2.3.1
30	Перечислите виды ресурсов и ограничений, которые необходимо учитывать при планировании ремонтных работ авиационного двигателя. Приведите примеры для каждого вида.	УК-2.3.1
31	Что является первым шагом при анализе поставленной цели? 1) Поиск готового решения в интернете 2) Формулировка цели в конкретных, измеримых показателях 3) Написание программы для решения 4) Оценка необходимых ресурсов	УК-2.У.1
32	Какие вопросы необходимо задать при анализе цели инженерного проекта? 1) Что именно нужно достичь? 2) Какими критериями оценивать успешность результата? 3) Какие ресурсы доступны? 4) Какие существуют ограничения? 5) Какой язык программирования выбрать?	УК-2.У.1

33	Соотнесите этап постановки задачи с его содержанием: 1) Определение цели → А) Описание условий и требований к решению 2) Формулировка задач → Б) Формулировка желаемого конечного результата 3) Описание ограничений → В) Разбиение цели на конкретные подзадачи	УК-2.У.1
34	Впишите пропущенное слово: «Для достижения поставленной цели необходимо сформулировать _____, которые нужно решить».	УК-2.У.1
35	Сформулируйте цель и задачи для проекта «Разработка системы мониторинга технического состояния авиационного двигателя». Какие ресурсы потребуются для реализации?	УК-2.У.1
36	Какой критерий является основным при выборе оптимального способа решения инженерной задачи? 1) Скорость выполнения 2) Минимальная стоимость 3) Соответствие заданным условиям и ограничениям 4) Сложность реализации	УК-2.В.2
37	Какие факторы необходимо учитывать при выборе способа решения поставленной задачи? 1) Доступные ресурсы 2) Существующие ограничения 3) Сложность реализации 4) Возможность масштабирования и развития 5) Субъективные предпочтения	УК-2.В.2
38	Соотнесите метод решения с условием его применения: 1) Аналитический метод → А) Большой объём данных, высокая точность не требуется 2) Численный метод → Б) Сложная система, аналитическое решение отсутствует 3) Статистический метод → В) Имеется точная математическая модель	УК-2.В.2
39	Впишите пропущенное слово: «Выбор _____ способа решения задач осуществляется с учётом имеющихся условий, ресурсов и ограничений».	УК-2.В.2
40	Опишите алгоритм выбора оптимального способа решения задачи. Приведите пример для задачи расчёта нагрузок на элементы конструкции.	УК-2.В.2

41	Какая платформа является образовательным Интернет-ресурсом для самостоятельного изучения программирования и информационных технологий? 1) YouTube 2) Stepik.org 3) GitHub 4) Google	УК-6.3.2
42	Какие образовательные Интернет-ресурсы можно использовать для изучения информационных технологий? 1) Stepik 2) Coursera 3) Открытое образование 4) Intuit 5) Социальные сети	УК-6.3.2
43	Соотнесите платформу с её основной направленностью: 1) Stepik → А) Массовые онлайн-курсы от зарубежных вузов 2) Coursera → Б) Интерактивные курсы с автоматической проверкой задач 3) Открытое образование → В) Курсы от ведущих российских университетов	УК-6.3.2
44	Впишите пропущенное слово: «Ограничением образовательного процесса при использовании цифровых технологий является необходимость наличия _____ к интернету и соответствующего оборудования».	УК-6.3.2
45	Опишите преимущества и ограничения использования образовательных Интернет-ресурсов для самообразования в области информационных технологий. Эталонный ответ: Преимущества: доступность, гибкость графика, разнообразие материалов, интерактивность, возможность повторного прохождения. Ограничения: необходимость высокой самоорганизации, отсутствие живого общения с преподавателем, зависимость от технических средств, сложность получения обратной связи по сложным вопросам.	УК-6.3.2
46	Какой цифровой инструмент наиболее подходит для ведения личных заметок в процессе самообразования? 1) Microsoft Excel 2) Notion / Google Keep 3) Adobe Photoshop 4) Visual Studio	УК-6.У.2
47	Какие цифровые инструменты можно использовать для самообразования в области ИТ? 1) Образовательные платформы (Stepik, Coursera)	УК-6.У.2

	2) Сервисы для создания заметок (Notion, Evernote) 3) Системы управления проектами (Trello) 4) Социальные сети 5) Поисковые системы и справочные порталы	
48	Соотнесите цифровой инструмент с его назначением: 1) Notion → А) Управление задачами и проектами 2) Trello → Б) Создание структурированных заметок и баз знаний 3) Miro → В) Совместная работа на виртуальной доске	УК-6.У.2
49	Впишите пропущенное слово: «Цифровые инструменты позволяют организовать _____ образовательный процесс, адаптированный под индивидуальные потребности обучающегося».	УК-6.У.2
50	Опишите, как вы будете использовать цифровые инструменты для самостоятельного изучения нового языка программирования (например, Python).	УК-6.У.2
51	Что является ключевым навыком при использовании цифровых инструментов для саморазвития? 1) Скорость печати 2) Умение находить, структурировать и критически оценивать информацию 3) Знание всех языков программирования 4) Наличие дорогого и мощного компьютера	УК-6.В.2
52	Какие цифровые компетенции важны для саморазвития и самообразования современного инженера? 1) Навыки поиска и оценки информации 2) Навыки работы с облачными сервисами 3) Навыки создания и оформления цифрового контента 4) Навыки цифровой коммуникации и совместной работы 5) Навыки программирования и работы с данными	УК-6.В.2
53	Соотнесите навык с примером его применения в профессиональной деятельности: 1) Поиск информации → А) Публикация технической статьи в блоге 2) Создание контента → Б) Использование поисковых систем и БД для поиска аналогов 3) Цифровая коммуникация → В) Работа в команде через Slack/Teams	УК-6.В.2
54	Впишите пропущенное слово: «Владение навыками использования цифровых инструментов позволяет эффективно организовать процесс _____ и _____»	УК-6.В.2

	самообразования в течение всей жизни».	
55	Разработайте личный план саморазвития в области информационных технологий на ближайший год с использованием цифровых инструментов..	УК-6.В.2
56	Что называется алгоритмом в программировании? 1) Конечная последовательность команд, приводящая к результату 2) Набор функций на языке программирования 3) Структура данных 4) Программа, написанная на ассемблере	ОПК-4.3.1
57	Какие свойства присущи алгоритму? 1) Дискретность 2) Детерминированность 3) Результативность 4) Массовость 5) Субъективность	ОПК-4.3.1
58	Соотнесите тип алгоритма с его описанием: 1) Линейный → А) Выполнение действий по условию 2) Разветвляющийся → Б) Выполнение действий в заданном порядке 3) Циклический → В) Повторение действий до выполнения условия	ОПК-4.3.1
59	Впишите пропущенное слово: «Основная задача алгоритма — _____ поставленной проблемы».	ОПК-4.3.1
60	Разработайте алгоритм решения квадратного уравнения. Опишите его шаги. Эталонный ответ: 1) Ввод коэффициентов а, b, с. 2) Вычисление дискриминанта $D = b^2 - 4ac$. 3) Если $D < 0$, вывод "No real roots". 4) Если $D = 0$, вычисление корня $x = -b/(2a)$. 5) Если $D > 0$, вычисление двух корней. 6) Вывод результатов.	ОПК-4.3.1
61	Что такое операционная система? 1) Прикладное ПО для работы с документами 2) Системное ПО, управляющее ресурсами компьютера 3) Система программирования 4) База данных	ОПК-4.3.2
62	Какие из перечисленных программ относятся к системному ПО? 1) Windows 2) Linux 3) Microsoft Office 4) MySQL 5) Компилятор	ОПК-4.3.2

63	Соотнесите тип программного обеспечения с его примером: 1) Системное ПО → А) Microsoft Word 2) Прикладное ПО → Б) Windows 3) Инструментальное ПО → В) Visual Studio Code	ОПК-4.3.2
64	Впишите пропущенное слово: «Для представления информации в требуемом формате используются _____ программные средства».	ОПК-4.3.2
65	Опишите этапы создания документа в текстовом редакторе. Какие форматы можно использовать для сохранения и почему?	ОПК-4.3.2
66	Что такое искусственный интеллект? 1) Наука о создании алгоритмов, имитирующих интеллектуальную деятельность человека 2) Программа для управления роботами 3) Система автоматического перевода текста 4) Облачная платформа для хранения данных	ОПК-4.3.4
67	Какие направления входят в область искусственного интеллекта? 1) Машинное обучение 2) Обработка естественного языка 3) Компьютерное зрение 4) Робототехника 5) Базы данных	ОПК-4.3.4
68	Соотнесите метод ИИ с его задачей: 1) Машинное обучение → А) Распознавание лиц на изображениях 2) Обработка естественного языка → Б) Классификация объектов по признакам 3) Компьютерное зрение → В) Анализ тональности текста	ОПК-4.3.4
69	Впишите пропущенное слово: «Перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта направлены на разработку новых научно-технических _____».	ОПК-4.3.4
70	Приведите примеры применения методов искусственного интеллекта в авиационной промышленности. Как они изменяют инженерную практику?	ОПК-4.3.4
71	Какой протокол используется для передачи файлов в сети Интернет? 1) HTTP 2) FTP 3) SMTP	ОПК-4.У.1

	4) DNS	
72	Какие требования необходимо учитывать при представлении информации с использованием сетевых технологий? 1) Конфиденциальность 2) Целостность 3) Доступность 4) Скорость передачи 5) Все вышеперечисленные	ОПК-4.У.1
73	Соотнесите уровень модели OSI с его функцией: 1) Физический → А) Маршрутизация пакетов между сетями 2) Сетевой → Б) Передача битов по физическому каналу 3) Транспортный → В) Сквозная передача данных между узлами	ОПК-4.У.1
74	Впишите пропущенное слово: «При передаче данных по сети необходимо учитывать требования _____ безопасности для защиты от несанкционированного доступа».	ОПК-4.У.1
75	Опишите процедуру публикации технического отчёта в корпоративной сети. Какие меры информационной безопасности необходимо соблюдать?	ОПК-4.У.1
76	Какой оператор C++ используется для вывода данных в консоль? 1) std::cin 2) std::cout 3) printf 4) scanf	ОПК-4.У.2
77	Какие типы данных являются числовыми в языке C++? 1) int 2) float 3) double 4) char 5) bool	ОПК-4.У.2
78	Соотнесите оператор языка C++ с его действием: 1) == → А) Присваивание значения 2) = → Б) Проверка равенства 3) != → В) Проверка неравенства	ОПК-4.У.2
79	Впишите результат выполнения программы: <pre>int a = 5; int b = 2; cout << a % b;</pre>	ОПК-4.У.2

80	Напишите программу на C++ для вычисления факториала числа n с использованием цикла for.	ОПК-4.У.2
81	Какая технология позволяет обрабатывать большие объёмы данных и находить в них закономерности для прогнозирования? 1) СУБД 2) Машинное обучение 3) Компиляция 4) Кодирование	ОПК-4.У.3
82	Какие задачи решаются с помощью методов машинного обучения? 1) Классификация объектов 2) Регрессионный анализ 3) Кластеризация данных 4) Сортировка массивов 5) Прогнозирование временных рядов	ОПК-4.У.3
83	Соотнесите тип задачи машинного обучения с её описанием: 1) Классификация → А) Прогнозирование непрерывного значения 2) Регрессия → Б) Выделение групп объектов без учителя 3) Кластеризация → В) Определение категории объекта	ОПК-4.У.3
84	Впишите пропущенное слово: «Методы искусственного интеллекта позволяют _____ решение инженерных задач, снижая влияние человеческого фактора».	ОПК-4.У.3
85	Опишите, как можно применить методы машинного обучения для прогнозирования ресурса авиационного двигателя. Какие этапы включает решение задачи?	ОПК-4.У.3
86	Как называется метод защиты данных, преобразующий информацию с использованием ключа для предотвращения несанкционированного доступа? 1) Кодирование 2) Шифрование 3) Сжатие 4) Сортировка	ОПК-4.В.1
87	Какие технологии относятся к средствам обеспечения информационной безопасности? 1) Шифрование данных 2) Антивирусное ПО 3) Сетевые экраны (файерволы) 4) VPN-соединения	ОПК-4.В.1

	5) Системы искусственного интеллекта	
88	Соотнесите вид угрозы информационной безопасности с её описанием: 1) Вредоносное ПО → А) Несанкционированный доступ к конфиденциальным данным 2) Сетевая атака → Б) Вирусы, черви, трояны, программы-вымогатели 3) Утечка данных → В) DDoS-атака, перехват трафика	ОПК-4.В.1
89	Впишите пропущенное слово: «Информационные технологии требуют применения _____ безопасности для защиты данных от угроз».	ОПК-4.В.1
90	Разработайте рекомендации по защите данных на рабочей станции инженера в авиапредприятии.	ОПК-4.В.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:

В соответствии с таблицей 4.

Лекционный материал сопровождается мультимедийными презентациями, которые доступны обучающимся в системе дистанционного обучения ГУАП. Для более глубокого усвоения материала рекомендуется вести конспект лекций, выделяя ключевые определения и понятия.

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

Практические занятия проводятся в компьютерных классах. Каждое занятие включает постановку задачи, инструктаж по технике безопасности, выполнение задания в малых группах или индивидуально, обсуждение результатов. Обучающийся должен заранее ознакомиться с темой занятия и материалами лекций для эффективной работы. Расчетно-графические задания считаются принятыми после самостоятельного оформления отчета, выгрузки в личный кабинет обучающегося и проверки преподавателем.

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

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Согласна требованиям представленным на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc> и дополнительным требованиям к каждой л/р в личном кабинете ГУАП

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:

- систематизировать и углубить знания по дисциплине;
- освоить навыки работы с технической и справочной литературой;
- овладеть методами расчетов, анализа и проектирования с использованием информационных технологий;
- развить навыки оформления технической документации.

Результатом работы является:

- пояснительная записка (20–30 страниц);
- исходный код (при наличии);
- презентация для защиты (5–7 слайдов).

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

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

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

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

1. **Каждый студент получает уникальную тему.** Темы № 1–31 достаточно для индивидуального распределения.
2. **При необходимости** темы № 32–40 могут быть использованы для:

- студентов, желающих выполнить более сложный проект;
 - замены тем, если студент проявляет интерес к конкретной области.
3. **Темы с пометкой «комплексные» (№ 36–40)** рекомендуются для студентов, успешно освоивших материал и готовых к междисциплинарному проекту.
 4. **Выбор инструментов** (Python, C++, MATLAB/Engage, SQL, HTML/CSS) зависит от темы и согласовывается с преподавателем.
 5. **Комплексные проекты (Блок 10)** рекомендуются для студентов, планирующих углублённое изучение дисциплины и/или продолжение работы над проектом в рамках последующих курсов.

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.

Требования и методы проведения текущего контроля успеваемости:
Текущий контроль проводится в форме:

- **Защиты лабораторных работ** — допуск к защите осуществляется после предоставления отчета. Защита проходит в виде собеседования по контрольным вопросам.
- **Проверки практических заданий** — оценивается правильность выполнения задания, полнота и аккуратность его оформления.
- **Периодического тестирования** по разделам дисциплины в системе LMS.

Система оценивания тестов:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями

другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

По итогам тестирования выставляется оценка: «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». При получении менее 3-х баллов («неудовлетворительно») обучающемуся предоставляется возможность подготовиться и повторно пройти тестирование в сроки, предусмотренные учебным планом.

Результаты текущего контроля влияют на итоговую оценку при дифференцированном зачете. Обучающийся, набравший в течение семестра не менее 60 баллов по 100-балльной шкале, может быть освобожден от ответа на зачете, при этом оценка выставляется на основе рейтинга.

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:

– 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».

Требования и методы проведения промежуточной аттестации:

- **Дифференцированный зачет** проводится по окончании 3 семестра в форме устного ответа на вопросы билета и решения практической задачи. Билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (например, написать фрагмент программного кода, составить запрос к БД, построить блок-схему алгоритма). Оценка выставляется с учетом результатов текущего контроля.
- **Защита курсовой работы** проводится в виде публичной презентации результатов работы (5-7 минут) и ответов на вопросы комиссии. Оценка выставляется на основе качества содержания работы, ее оформления и защиты.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план, предусмотренный рабочей программой дисциплины, по всем видам учебных занятий. 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» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов 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