

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дополнительные разделы инженерного ядра»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

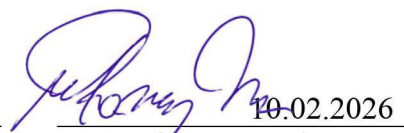
А.А. Сорокин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.
(уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)


10.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Дополнительные разделы инженерного ядра» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

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

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

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

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с углубленным изучением материала дисциплин “Ядра” высшего инженерного образования.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является закрепление умений и навыков компетенций, входящих в ядро высшего инженерного образования.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.2 уметь использовать цифровые

	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	инструменты в целях самообразования УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.В.1 владеть языком программирования; навыками отладки и

		тестирования работоспособности программы
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Алгоритмы и структуры данных»
- «Информатика»
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»
- «Математика. Математический анализ»
- «Основы программирования»
- «Основы цифровой грамотности»
- «Теория вероятностей»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при прохождении модуля: «Комплексный экзамен по дисциплинам “Ядра” высшего инженерного образования».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

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 4					
Раздел 1. Математические методы инженерного анализа	-	12			14
Тема 1.1. Векторный анализ в инженерных задачах					

Тема 1.2. Системы линейных уравнений и матричные методы Тема 1.3. Итерационные численные методы Тема 1.4. Моделирование переходных процессов Тема 1.5. Статистический анализ экспериментальных данных Тема 1.6. Линейное программирование и простая оптимизация					
Раздел 2. Информационные инструменты инженера Тема 2.1. Автоматизация расчётов: скрипты и шаблоны Тема 2.2. Сбор и визуализация данных Тема 2.3. Инженерная документация и версионный контроль	-	5			5
Итого в семестре:		17			19
Итого	0	17	0	0	19

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
	Учебным планом не предусмотрено

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 4					
1	Анализ векторной схемы сил	Решение ситуационных задач	2		1
2	Расчёт распределения нагрузок (СЛАУ)	Решение ситуационных задач	2		1
3	Численное решение нелинейной задачи	Решение ситуационных задач	2		1
4	Моделирование переходного процесса	Решение ситуационных задач	2		1
5	Регрессионный анализ и оценка погрешности	Решение ситуационных задач	2		1
6	Оптимизация	Решение	2		1

	распределения ресурсов	ситуационных задач			
7	Скрипт автоматизации расчётов и отчётов	Решение ситуационных задач	2		2
8	Сбор и визуализация данных с имитацией датчиков	Решение ситуационных задач	2		2
9	Анализ и оформление инженерной документации	Решение ситуационных задач	1		2
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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	13	13
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	2	2
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	19	19

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://znanium.ru/catalog/product/2110058 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2238226 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В.Д. Колдаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2026. — 296 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2084190 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 383 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1916405 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С.Р. Гуриков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 566 с.	-
https://urait.ru/bcode/537327 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 208 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2205950 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Игнашева, Е. П. Системы счисления, алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Е.П. Игнашева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/2082989 Режим доступа: для авторизованных	Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник для бакалавров / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. д. э. н.,	-

пользователей.	проф. К. В. Балдина. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 510 с.	
https://znanium.com/catalog/product/305683 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Уткин, В. Б. Математика и информатика: Учебное пособие / Уткин В.Б., Балдин К.В., Рукоусев А.В., - 4-е изд. - Москва :Дашков и К, 2018. - 472 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1981598 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бортаковский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 352 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1898119 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Пантелеев, А. В. Математический анализ : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Н. И. Савостьянова, Н. М. Федорова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 502 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2162065 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Шитов, В. Н. Программирование на примере C++ : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 412 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2239841 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Демяненко, Я. М. C++ как второй язык в обучении приемам и технологиям программирования : учебное пособие / Я. М. Демяненко, М. И. Чердынцева. – 2-е изд., испр. и доп. - Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2025. - 423 с.	-
https://e.lanbook.com/book/515057 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Карпович, Е. Е. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для вузов / Е. Е. Карпович. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 144 с.	-
https://e.lanbook.com/book/506533 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Соколова, А. Н. Основы программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / А. Н. Соколова, А. В. Торбеева, Н. В. Шалагинова. — Киров : ВятГУ,	-

	2024. — 220 с.	
https://e.lanbook.com/book/213206 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2235591 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Иванова, С. Тайм-менеджмента нет: Психология дружбы со временем : практическое руководство / С. Иванова. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 152 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/2084482 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 6-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 472 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/1920312 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 250 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1036516 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с.	-
519.21 Я47	Яковлева Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие Е.А. Яковлева, А.А. Сорокин, Р.А. Коваленко. - Казань: Бук, 2019. - 190 с. - ISBN 978-5-00118-414-0.	20

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://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП

http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

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	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Помещения для организации самостоятельной работы	111

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
Зачет	Тесты

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

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
	Учебным планом не предусмотрено

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Что из перечисленного является мерой временной сложности алгоритма? А. Объем занимаемой памяти В. Количество операций в зависимости от размера входа С. Число строк кода D. Количество используемых переменных	УК-1.3.1
2.	Что означает понятие «синтез информации» в контексте поиска данных? А. Копирование данных из одного источника В. Объединение и обобщение данных из разных источников С. Удаление дубликатов в базе данных D. Сортировка списка по возрастанию	УК-1.3.1
3.	Какой инструмент наиболее уместен для автоматизации поиска и сбора информации с веб-ресурсов? А. Текстовый редактор В. Веб-скрейпер или API С. Калькулятор D. Почтовый клиент	УК-1.3.1
4.	Какой стандарт оформления технической документации следует применять при подготовке блок-схем? А. Произвольный стиль автора В. Принятый в организации стандарт оформления документации С. Только устные пояснения без документации D. Использование только цветных маркеров	ОПК-4.У.1
5.	Что из перечисленного относится к оформлению технической документации на стадии проектирования? А. Игнорирование требований к форматированию В. Подготовка спецификаций, схем и описаний в соответствии со стандартом С. Публикация черновиков без рецензии D. Хранение документации только в личной папке	ОПК-4.У.1
6.	Что обеспечивает соблюдение стандартов оформления на этапе тестирования ПО? А. Отсутствие документации В. Наличие тест-планов и отчётов, оформленных по стандарту С. Тестирование без фиксации результатов D. Использование только устных инструкций	ОПК-4.У.1
7.	Что относится к знанию алгоритмических языков и сред разработки?	ОПК-8.3.1

	А. Умение печатать на клавиатуре В. Знание синтаксиса языков программирования и современных IDE/оболочек С. Умение рисовать блок-схемы вручную без компьютера Д. Знание правил орфографии	
8.	Какой аспект относится к анализу эффективности алгоритмов? А. Оценка эстетики кода В. Оценка временной и пространственной сложности С. Количество комментариев в коде Д. Цветовая схема редактора кода	ОПК-8.3.1
9.	Какой критерий важен при выборе среды разработки для проекта? А. Наличие встроенных инструментов отладки и поддержки языка проекта В. Цвет логотипа среды С. Наличие большого количества рекламных баннеров Д. Размер установочного файла	ОПК-8.3.1
10.	Что демонстрирует умение составлять алгоритмы и писать код? А. Умение описать алгоритм словами без реализации В. Написание, отладка и тестирование рабочего программного модуля С. Только чтение чужого кода без правки Д. Печать кода на бумаге без запуска	ОПК-8.У.1
11.	Какой навык относится к интеграции программных модулей? А. Игнорирование интерфейсов модулей В. Настройка и тестирование взаимодействия модулей через определённые интерфейсы С. Удаление модулей без замены Д. Хранение модулей в разных форматах без документации	ОПК-8.У.1
12.	Что является признаком умения тестировать работоспособность программы? А. Запуск программы без проверки результатов В. Разработка и выполнение тестовых сценариев с анализом результатов С. Удаление логов выполнения Д. Игнорирование ошибок при запуске	ОПК-8.У.1
13.	Что означает владение языком программирования на уровне практических навыков? А. Знание только теории без практики В. Умение писать, отлаживать и оптимизировать код для решения задач С. Умение только читать документацию Д. Умение только устанавливать компилятор	ОПК-8.В.1
14.	Какой навык относится к отладке и тестированию программы? А. Игнорирование сообщений отладчика В. Использование средств отладки для поиска и исправления ошибок С. Удаление тестов после первого запуска Д. Запуск программы только в продакшн-среде	ОПК-8.В.1
15.	Что из перечисленного — показатель практического владения алгоритмами сортировки? А. Теоретическое знание без реализации В. Умение реализовать и протестировать алгоритмы сортировки на	ОПК-8.В.1

	языке программирования С. Только чтение учебника по алгоритмам Д. Рисование схем сортировки от руки	
16.	Объясните роль свойств информации (достоверность, актуальность, полнота) при сборе и обработке данных в информационных системах.	УК-1.3.1
17.	Опишите методы поиска и фильтрации информации в цифровых источниках. Проанализируйте их применимость при работе с большими объёмами данных.	УК-1.3.1
18.	Как пропускная способность каналов связи влияет на скорость доступа к удаленным электронным библиотекам в процессе самообразования?	УК-1.3.1
19.	Использование глобальных сетей и каналов связи для поиска учебной литературы при самообразовании.	УК-2.3.3
20.	Проанализируйте ограничения современных цифровых инструментов при обработке сигналов: точность квантования, частота дискретизации, влияние шума.	УК-2.3.3
21.	Объясните, какие ограничения возникают при использовании алгоритмов сжатия информации (Шеннон–Фано, Хаффман) и как они влияют на качество данных.	УК-2.3.3
22.	Раскройте математические основы измерения количества информации по Хартли и Шеннону.	ОПК-1.3.1
23.	Объясните физические принципы передачи сигналов по каналам связи и их влияние на пропускную способность.	ОПК-1.3.1
24.	Перевод чисел между различными системами счисления и объясните алгоритм преобразования.	ОПК-1.У.1
25.	Задача вычисления количества информации в сообщении при заданной вероятности символов. Обоснуйте выбор формулы.	ОПК-1.У.1
26.	Проведите анализ спектрального состава сигнала и объясните, как спектр влияет на передачу информации.	ОПК-1.В.1
27.	Исследуйте влияние различных видов модуляции на устойчивость передачи данных.	ОПК-1.В.1
28.	Дайте классификацию современных средств обработки информации и объясните их применение в задачах кодирования и передачи данных.	ОПК-2.3.1
29.	Охарактеризуйте отечественные программные средства для обработки сигналов и данных.	ОПК-2.3.1
30.	Разработайте фрагмент эксплуатационной документации для системы передачи данных.	ОПК-4.У.1
31.	Подготовьте техническое описание алгоритма сжатия информации.	ОПК-4.У.1
32.	Выберите верную последовательность действий при вычислении модуля суммы двух комплексных чисел. 1) сложить 2) сложить мнимые части 3) возвести в квадрат 4) сложить действительные части 5) извлечь корень	УК-2.У.1
33.	Система совместна тогда и только тогда, когда... 1) больше 1 2) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы 3) ранг равен 0	УК-2.У.1

	4) ранг равен 1	
34.	Для векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ выполняются условия: $\frac{b_x}{a_x} = \frac{b_y}{a_y} = \frac{b_z}{a_z}$ тогда ... 1) векторы перпендикулярны 2) векторы параллельны 3) векторы параллельны 4) векторы лежат на одной прямой	УК-2.У.1
35.	Векторное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – это вектор... 1) коллинеарной плоскости, в которой лежат перемножаемые вектора 2) перпендикулярный плоскости, в которой лежат перемножаемые векторы 3) нулевой 4) совпадающий с одним из перемножаемых векторов	УК-2.У.3
36.	Найти уравнение прямой, проходящей через точку A(-1;2;4), перпендикулярно плоскости $3x-2y-4z+1=0$ 1) $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-4}{-4}$ 2) $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+4}{4}$ 3) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-4}{-4}$ 4) $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+4}{4}$	УК-2.У.3
37.	Расстояние от точки до плоскости можно вычислить по формуле... 1) $\frac{ Ax_0 + By_0 + C }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$ 2) $\frac{ A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 }{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$ 3) $\frac{ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$ 4) $\frac{ Am + Bn + Cp }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}}$	УК-2.У.3
38.	Чему равно смешанное произведение векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{a}$ 1) 0 2) 1 3) - 2 4) 2	ОПК-1.3.1
39.	Геометрическое место точек, которые характеризуют эксцентриситет $e > 1$ представляет собой 1) параболу 2) окружность 3) гиперболу 4) эллипс	ОПК-1.3.1
40.	Отношение $\frac{c}{a}$ называется... 1) действительной осью 2) асимптотой 3) эксцентриситетом 4) фокальным радиусом	ОПК-1.3.1
41.	Решить систему линейных уравнений методом Гаусса $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + 3z = 10 \\ -x + 2y - z = -5 \end{cases}$ 1) $x=0, y=1, z=-2$ 2) $x=0, y=-1, z=2$	ОПК-1.У.1

	3) $x=0, y=1, z=2$ 4) $x=0, y=-1, z=3$	
42.	Вычислить $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 1) $\begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -7 & 0 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & -7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -7 & 7 \end{pmatrix}$	ОПК-1.У.1
43.	Прямой $y = -2x + 1$ принадлежит точка 1) (0; 3) 2) (-1; 3) 3) (2; 3) 4) (-2; 5)	ОПК-1.У.1
44.	Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x - 7}{2x^2 - 5x + 1}$ 1) 1 2) 3 3) 1,5 4) -7	УК-1.3.2
45.	Точкой разрыва функции $y = \frac{x - 3}{(x^2 + 3)\ln x}$ является точка 1) 6 2) 2 3) 1 4) 4	УК-1.3.2
46.	Производная функции $y = x^2 \cdot 4^x$ равна 1) $2x \cdot 4^x \ln 4$ 2) $2x \cdot 4^{x-1}$ 3) $2x \cdot 4^x (2+x)$ 4) $2x \cdot 4^x (2+x \ln 4)$	УК-1.У.2
47.	При каких значениях аргумента функция имеет экстремум $y = 2x^3 - 1,5x + 5$ 1) 8 2) 0,5 3) 1 4) - 0,5	УК-1.В.2
48.	Вычислите интеграл $\int \frac{dx}{(1+x^2)\operatorname{arctg}^2 x}$ 1) $-\frac{1}{\operatorname{arctg} x} + C$ 2) $\ln \operatorname{arctg} x + C$ 3) $-\frac{1}{\operatorname{arctg}^2 x} + C$ 4) $\frac{1}{\operatorname{arctg} x} + C$	УК-1.В.2
49.	Вычислите значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$ 1) 0 2) -1	ОПК-1.3.1

	3) 3 4) -4	
50.	Запишите последовательность действий при решении задачи: Тело движется по закону $S(t)=5t^3+1$ (м/с), чтобы вычислить скорость в момент времени $t=5$ час нужно А) подставить значение времени $t=5$ час в уравнение перемещения Б) выразить время в секундах В) разделить перемещение на время Г) взять производную от перемещения Д) подставить в уравнение производной значение времени	ОПК-1.3.1
51.	Какое из ниже перечисленных предложений определяет производную функции (когда приращение аргумента стремится к нулю)? 1) отношение приращения функции к приращению аргумента 2) отношения функции к приращению аргумента 3) отношение предела функции к аргументу 4) предел отношения приращения функции к приращению аргумента	ОПК-1.У.1
52.	Полный дифференциал функции $z=x^3y^2$ равен 1) $2x^2ydx+3x^2y^2dy$ 2) $3x^2y^2dx+2x^3ydy$ 3) $3x^2ydx+2x^3ydy$ 4) $2x^2y^2dx+3x^2ydy$	ОПК-1.У.1
53.	Укажите частную производную по y функции двух переменных $z=3x^2y$ 1) 6 2) $6xy$ 3) $6x$ 4) $3x^2$	ОПК-1.3.1
54.	Найдите значение функции двух переменных $z=2x-y+15$ в точке $A(-2,1)$ 1) 5 2) 2 3) 10 4) 19	ОПК-1.У.1
55.	Укажите частное решение дифференциального уравнения $y'+2y=4$, удовлетворяющее начальному условию $y(0)=5$ 1) $y=4e^{-2x}+5$ 2) $y=4-x$ 3) $y=3e^{-2x}+2$ 4) $y=2e^{C-2x}+2$	ОПК-1.В.1
56.	Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите уравнение с разделяющимися переменными: 1) $(x^2+y^2+2x)dx+2xydy=0$ 2) $(x^2+y^2)dx+2xydy=0$ 3) $(xy^2+x)dx+(x^2y-y)dy=0$ 4) $(x^2+y)dx+xdy=0$	ОПК-1.В.1
57.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой принцип лежит в основе структурного программирования? 1. Рекурсивное наследование	ОПК-1.3.1

	2. Декомпозиция задач и использование базовых управляющих конструкций 3. Динамическая диспетчеризация 4. Множественное наследование	
58.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы относятся к базовым конструкциям структурного программирования? 1. Последовательность 2. Разветвление 3. Цикл 4. Шаблон класса	ОПК-1.3.1
59.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Этапы разработки программного обеспечения: 1. Постановка задачи 2. Проектирование 3. Кодирование 4. Тестирование 5. Документирование Запишите последовательность цифр слева направо.	ОПК-1.3.1
60.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой цикл используется, когда количество повторений заранее неизвестно? 1. for 2. while 3. switch 4. goto	ОПК-1.У.1
61.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие задачи относятся к типовым задачам структурного программирования? 1. Поиск максимального элемента массива 2. Проверка попадания точки в область 3. Построение бинарного дерева поиска 4. Вычисление таблицы значений функции	ОПК-1.У.1
62.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Этапы решения задачи программирования: 1. Анализ условия 2. Разработка алгоритма 3. Кодирование 4. Тестирование 5. Оценка корректности Запишите последовательность цифр слева направо.	ОПК-1.У.1
63.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой инструмент используется для сборки многомодульных проектов в C++?	ОПК-2.3.1

	1. make 2. CMake 3. gdb 4. valgrind	
64.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие средства относятся к инструментам отладки программ? 1. gdb 2. sanitizers 3. unit-тесты 4. компоновщик ld	ОПК-2.3.1
65.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Этапы тестирования программы: 1. Подготовка тестовых данных 2. Запуск программы 3. Анализ результатов 4. Исправление ошибок 5. Повторное тестирование Запишите последовательность цифр слева направо.	ОПК-2.3.1
66.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой стандарт языка C++ впервые ввёл ключевое слово constexpr? 1. C++98 2. C++11 3. C++14 4. C++17 Ключ с правильным ответом: 2	ОПК-8.3.1
67.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы относятся к современным средствам разработки ПО? 1. IDE 2. Система контроля версий 3. Компилятор 4. Текстовый редактор без подсветки Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3	ОПК-8.3.1
68.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой стандарт языка C++ впервые ввёл ключевое слово constexpr? 5. C++98 6. C++11 7. C++14 8. C++17 Ключ с правильным ответом: 2	ОПК-8.3.1
69.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы относятся к современным средствам разработки ПО? 5. IDE 6. Система контроля версий	ОПК-8.3.1

	7. Компилятор 8. Текстовый редактор без подсветки Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3									
70.	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте компонент среды разработки и его назначение. <table><tr><th>Компонент</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>А. Компилятор</td><td>1. Преобразование исходного кода в машинный</td></tr><tr><td>Б. Отладчик</td><td>2. Пошаговое выполнение программы</td></tr><tr><td>В. Система контроля версий</td><td>3. Управление изменениями кода</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, В2, В3	Компонент	Назначение	А. Компилятор	1. Преобразование исходного кода в машинный	Б. Отладчик	2. Пошаговое выполнение программы	В. Система контроля версий	3. Управление изменениями кода	ОПК-8.3.1
Компонент	Назначение									
А. Компилятор	1. Преобразование исходного кода в машинный									
Б. Отладчик	2. Пошаговое выполнение программы									
В. Система контроля версий	3. Управление изменениями кода									
71.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Этапы компиляции программы: 1. Препроцессинг 2. Компиляция 3. Ассемблирование 4. Компоновка 5. Генерация исполняемого файла Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ОПК-8.3.1								
72.	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется формальное описание синтаксиса языка программирования? Ключ с правильным ответом: BNF	ОПК-8.3.1								
73.	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему современные стандарты C++ уделяют внимание безопасности работы с памятью. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Ошибки управления памятью приводят к утечкам, повреждению данных и уязвимостям безопасности. Современные стандарты C++ вводят механизмы RAII, умные указатели и строгие правила владения, что снижает риск ошибок и повышает надёжность программ.	ОПК-8.3.1								
74.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой оператор используется для разыменования указателя? 1. & 2. * 3. -> 4. sizeof	ОПК-8.У.1								
75.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие инструменты применяются для отладки программ? 1. gdb 2. sanitizers 3. assert	ОПК-8.У.1								

	4. linker	
76.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Этапы отладки программы: 1. Воспроизведение ошибки 2. Анализ причины 3. Исправление кода 4. Повторный запуск 5. Подтверждение устранения ошибки Запишите последовательность цифр слева направо.	ОПК-8.У.1
77.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой инструмент позволяет обнаруживать утечки памяти? 1. gdb 2. valgrind 3. CMake 4. clang-format	ОПК-8.В.1
78.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие действия относятся к процессу тестирования программы? 1. Подготовка тестов 2. Анализ результатов 3. Форматирование кода 4. Проверка корректности работы функций	ОПК-8.В.1
79.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Этапы тестирования функции: 1. Определение входных данных 2. Запуск функции 3. Сравнение результата с ожидаемым 4. Анализ ошибок 5. Повторное тестирование Запишите последовательность цифр слева направо.	ОПК-8.В.1
80.	Отметьте пункт являющийся Российским поисковым сервером – Yahoo!; – Aport; – Google; – Yandex; – Ask; – Bing;	УК-1.3.1
81.	Информацию, отражающую истинное положение дел, называют: – понятной; – достоверной; – объективной; – полной; – полезной;	УК-1.3.1
82.	Глобальная компьютерная сеть — это: – информационная система с гиперсвязями; – множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения,	УК-1.В.1

	здания; – совокупность хост-компьютеров и файл-серверов; – система обмена информацией на определенную тему; – совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных с помощью каналов связи в единую систему.	
83.	Какие люди не будут видеть таргетированную рекламу? – те, которые не имеют денег на покупку продукта/ услуги – те, которые вероятно не будут иметь сильное предпочтение – те, которые не заполнили информацию о себе в социальных сетях	УК-1.В.1
84.	Какие технологии можно отнести к беспроводному каналу связи? – Bluetooth – Оптоволокно – Мобильная связь – Витая пара	УК-2.3.3
85.	В чём разница между грифами секретности? – в том, какой ущерб разглашение информации наносит – в том, какой ущерб может нанести разглашение информации и какие интересы пострадают в результате разглашения – в том, чьи интересы могут пострадать при разглашении информации – правильного ответа нет	УК-2.3.3
86.	Если научная статья находится в свободном доступе и распространена в сети «Интернет», обязательно ли указывать её в списке использованной литературы, в случае использования материалов в своей работе? – да, в любом случае – не обязательно, ведь статья в свободном доступе – нет, поскольку она просто используется, а не цитируется – нет правильного ответа	УК-2.У.3
87.	Для того, чтобы в Yandex найти файл в формате презентации необходимо использовать следующий оператор расширенного поиска: – запрос пользователя filetype:ppt – запрос пользователя site:ppt – запрос пользователя filetype:pptx – запрос пользователя filetype:ppt	УК-2.У.3
88.	В технике под информацией принято понимать: – сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемыми человеком с помощью органов чувств; – сведения, зафиксированные на бумаге в виде текста (в знаковой, символьной, графической или табличной форме); – сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования; – сведения, обладающие новизной; – сведения и сообщения, передаваемые по радио или ТВ.	УК-2.В.3
89.	На какие группы делятся каналы связи? – Сквозные и промежуточные – Силовые и гибкие – Проводные и беспроводные	УК-2.В.3

90.	К показателям эффективности антивирусов относятся: – Многоплатформенность – Период обновления антивирусных баз – Длительность работы – Возможность голосового управления	УК-6.3.2
91.	Какие методы действия антивирусных программ существуют? – Сигнатурных – Естественный – Эвристический – Фактический	УК-6.3.2
92.	Антивирус, который имплантируется в защищаемую программу и запоминает ряд количественных и структурных характеристик последней, называется: – Вакцина – Прививка – Фаг	УК-6.У.2
93.	Что влияет на характер презентации? – Шрифт – Цвет – Элементы оформления – Иллюстрации – Размер слайда	УК-6.У.2
94.	Что означает 20 в правиле 30-20-10? – Количество слайдов – Размер шрифта – Время выступления	УК-6.В.2
95.	Что такое Мокап? – трёхмерная модель объекта, с помощью которой можно – наглядно продемонстрировать дизайн и до производства оценить, как он будет выглядеть в реальности – вспомогательное изображение, примеры решений, рисунки или фотографии, которые просматривают перед работой – набор фотографий, иллюстраций, паттернов, слоганов, шрифтов и цветовых схем, создающих настроение	УК-6.В.2
96.	Задан закон распределения ДСВ. Найти $M(x)$. $\frac{x}{P(x)} \left \begin{array}{c c c c} 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline 0,1 & 0,2 & 0,4 & 0,3 \end{array} \right.$ Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9	УК-2.У.1
97.	Задан закон распределения ДСВ. Найти $M(x)$. $\frac{x}{P(x)} \left \begin{array}{c c c c} 0 & 2 & 4 & 6 \\ \hline 0,2 & 0,1 & 0,1 & 0,6 \end{array} \right.$ Ответ: а) 3,8 б) 4,2 в) 0,7 г) 1,9	УК-2.У.1
98.	Задан закон распределения ДСВ $\frac{x_i}{p_i} \left \begin{array}{c c c c} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ \hline p_1 & p_2 & p_3 & p_4 \end{array} \right.$. Найти $p_1 + p_2 + p_3 + p_4$. Ответы: а) $p_1 + p_2 + p_3$ б) 1 в) $p_1 + p_2$ г) $p_3 + p_4$	УК-2.У.1
99.	В формуле $P_n(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(b) - \Phi(a)$ в равно Ответы: а) $\frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$ б) $\frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$ в) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ г) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$	УК-2.У.3

100.	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = ?$ Ответы: а) $F(x)$ б) 1 в) $f(x)$ г) $P(a \leq x \leq b)$	УК-2.У.3
101.	$\int_{-\infty}^x f(t)dt = ?$ Ответы: а) $F(x)$ б) 1 в) $f(x)$ г) $P(a \leq x \leq b)$	УК-2.У.3
102.	При подготовке отчёта по лабораторной работе требуется оформить титульный лист и список литературы в соответствии с университетскими требованиями. Какой документ нужно в первую очередь использовать? А. Локальный регламент кафедры по оформлению учебных работ В. ГОСТ по оформлению научных публикаций С. Лицензионное соглашение на используемое ПО D. Методические указания преподавателя по содержанию работы	УК-2.У.2
103.	Разрабатывается программный модуль, который будет обрабатывать персональные данные студентов. Какой нормативный акт прежде всего определяет требования к обработке и защите персональных данных? А. Локальная инструкция по резервному копированию данных В. Закон о персональных данных (федеральный/национальный закон) С. Руководство по стилю кодирования команды разработки D. Стандарт на формат хранения баз данных	УК-2.У.2
104.	При выборе внешней библиотеки с открытым исходным кодом для коммерческого проекта необходимо проверить условия её использования. Какой документ даёт юридически значимую информацию о правах и ограничениях? А. README в репозитории В. Текст лицензии (LICENSE) в репозитории С. Комментарии в исходном коде D. Обсуждение в issue tracker	УК-2.У.2
105.	Для сдачи курсового проекта требуется подтвердить, что программное обеспечение прошло тестирование и соответствует требованиям. Какой документ формально фиксирует соответствие требованиям и результаты испытаний? А. Протокол тестирования и акт приёма В. Список найденных багов в баг-трекере С. Комментарии студентов в отчёте о тестировании D. Скриншоты успешного запуска программы	УК-2.У.2
106.	При публикации учебных материалов в открытом доступе преподаватель хочет убедиться, что не нарушает авторские права на использованные тексты и изображения. Какой нормативный источник следует изучить в первую очередь? А. Внутренний регламент университета о публикациях В. Закон об авторском праве и смежных правах С. Политика выбранной образовательной платформы D. Справочник по оформлению ссылок	УК-2.У.2
107.	Команда планирует внедрить систему электронного документооборота с ЭЦП. Какой документ определяет юридическую силу электронной подписи и порядок её применения?	УК-2.У.2

	А. Руководство по установке программного обеспечения для ЭЦП В. Закон о цифровой подписи и нормативные акты регулятора С. Внутренний регламент отдела IT о хранении ключей D. Техническая документация производителя токенов	
--	---	--

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:

- постановка задачи;
- основные сведения по теме лекции;
- результаты и выводы.

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

Структурными элементами практического занятия являются: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы.

В ее состав входят:

- формулировка темы, целей и задач занятия;
- обоснование значимости темы для профессиональной подготовки;
- связь с другими разделами курса;
- изложение теоретических основ;
- разъяснение методов и приёмов выполнения заданий;
- требования к результату работы;
- инструктаж по технике безопасности;
- проверка готовности студентов;
- пробное выполнение заданий;
- указания по самоконтролю.

Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами.

Она может сопровождаться:

- дополнительные разъяснения по ходу работы;
- устранение затруднений;
- текущий контроль и оценка результатов;
- поддержка работоспособности технических средств;
- ответы на вопросы студентов.

Заключительная часть содержит:

- подведение итогов занятия (анализ успехов и недочётов);
- оценка работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы;
- рекомендации по устранению пробелов в знаниях и навыках;
- сбор отчётов для проверки;
- информация о подготовке к следующему занятию (включая список литературы).

Вводная и заключительная части практического занятия проводятся фронтально. Основная часть выполняется каждым студентом индивидуально. Допустимо совместное выполнение в команде, если это предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

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.

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

Консультация перед экзаменом - проводится с целью:

- уточнения организационных моментов;
- систематизации знаний;
- ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы студентов или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

Консультация со слабоуспевающими студентами - предназначена для:

- ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
- разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
- закрепления пройденного материала;
- ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:

- расширения научного кругозора обучающихся;
- рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
- углубленного изучения материала курса;
- помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
- подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

11.5. 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. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- выполнения контрольной работы заочников;
- контроль курсового проектирования;
- контроль выполнения курсовых работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

Контроль осуществляется путем проведения опросов, проверки выполнения заданий на практических занятиях / лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов УК-1.3.1, УК-1.3.2, УК-1.В.1, УК-1.В.2, УК-2.3.3, УК-2.У.1, УК-2.У.2, УК-2.У.3, УК-2.В.3, УК-6.3.2, УК-6.У.2, УК-6.В.2, ОПК-1.3.1, ОПК-1.У.1, ОПК-1.В.1, ОПК-2.3.1, ОПК-4.У.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-8.В.1. Даты проведения текущего контроля по указанным заданиям сообщаются обучающимся заранее. Студент должен выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия не позднее указанного срока. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть")):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно Таблице 14:

- менее 51 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 51 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 89 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 90 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

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:

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".

Зачет проводится в письменной форме в виде теста.

Зачет проводится с применением средств электронного обучения (LMS 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