

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

Д.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«20» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности	Цифровое качество и проектирование продукции
Форма обучения	очная


Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.,доц

(должность, уч. степень, звание)

 05.02.2025

С.Л. Козенко

(инициалы, фамилия)

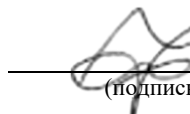
Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«05» февраля 2025 г, протокол № 7/24-25

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н.,проф.

(уч. степень, звание)

 05.02.2025
(подпись, дата)


В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

 05.02.2025
(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности «Цифровое качество и проектирование продукции». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-6 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

ОПК-7 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением современных информационных технологий, основами логико-математических построений, приемами формализации прикладных задач, выбором наиболее эффективных методов решения, приобретением навыков, необходимых для использования соответствующих математических моделей и современных компьютерных технологий.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами базовых знаний по алгоритмизации и программированию типовых вычислительных задач, знакомство с основами информационных технологий, аппаратно-программными средствами современных ПК, а также развитие практических навыков по работе с техническими и программными средствами информационных систем.

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.3.1 знать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-6.3.2 знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных интеллектуальных технологий ОПК-6.У.1 уметь разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-6.У.2 уметь распознавать и осуществлять выбор моделей нечеткой логики, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий ОПК-6.В.1 владеть практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-6.В.2 владеть навыками применения алгоритмов Мамдани, Суджено ОПК-6.В.3 владеть навыками разработки моделей нечеткой логики

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 знать методы и компьютерные программы статистического анализа, расчета ошибок ОПК-7.3.2 знать возможности применения информационных систем в профессиональной деятельности ОПК-7.У.1 уметь применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7.В.1 владеть навыками работы с техническими и программными средствами информационных систем
----------------------------------	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»;
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»;

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

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	66	66
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

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

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Введение Раздел 1. Основные понятия информации и информационных технологий Тема 1.1. Общие сведения. Классификация информационных процессов Тема 1.2. Источники и носители информации Тема 1.3. Достоверность и актуальность полученной информации Тема 1.4. Количественная и качественная оценки информации	3				18
Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования Тема 2.1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Условные обозначения в схемах алгоритмов Тема 2.2. Примеры построения схем алгоритмов Тема 2.3. Основные возможности языка C/C++ Тема 2.4. Примеры программ на языке C/C++	5				20
Раздел 3. Алгоритмизация и программирование типовых вычислительных задач Тема 3.1. Линейный вычислительный процесс Тема 3.2. Ветвящийся вычислительный процесс Тема 3.3. Циклический вычислительный процесс	9		34		28
Итого в семестре:	17		34		66
Итого	17	0	34	0	66

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

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.
Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Основные понятия информации и информационных технологий. Основные понятия информации и информационных технологий. Классификация информационных процессов. Источники и носители информации. Достоверность и актуальность полученной информации. Количественная и качественная оценки информации.
2	Основы алгоритмизации и программирования. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Условные обозначения в схемах алгоритмов. Примеры построения схем алгоритмов.

	Основные возможности языка C/C++. Примеры составления программ.
3	Алгоритмизация и программирование типовых вычислительных задач. Линейный вычислительный процесс. Поиск экстремальных величин. Математическая модель для обработки числовой последовательности. Обработка числовой последовательности. Обработка массивов данных. Обработка массивов данных с использованием модульного принципа программирования. Файловый ввод/вывод данных. Работа со сложными структурами данных. Создание файла исходных данных.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

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

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Линейный вычислительный процесс	2		3
2	Ветвящийся вычислительный процесс	4		3
3	Математическая модель для обработки числовой последовательности	4		3
4	Обработка числовой последовательности	4		3
5	Обработка массивов данных	4		3
6	Обработка массивов данных с использованием модульного принципа программирования	4		3
7	Файловый ввод/вывод данных	4		
8	Работа со сложными структурами данных	4		3
9	Создание файла исходных данных	4		3
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	36	36
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	18	18
Всего:	66	66

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

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

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 А 45	Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms / Т. Кормен [и др.]; пер.: И. В. Красиков, Н. А. Орехова, В. Н. Романов. - 2-е изд. - М. и др.: Вильямс, 2012. - 1290 с.	5
004.4 К 36	Б.В. Керниган. Язык программирования С = The C programming language: пер. с англ. / Б. В. Керниган, Д. Ритчи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2016. - 288 с.	10
004.4 К 59	С.Л. Козенко. Алгоритмизация вычислительных задач: учебное пособие. – СПб, ГУАП, 2016. – 75 с.	19

004.43 Г 15	В.А. Галанина, С.Л. Козенко. Основы программирования: практикум: в 3-х ч., ч.1.– СПб, ГУАП, 2022.–52 с.	5
004.4 К 59	С.Л. Козенко, Л.А. Решетов. Алгоритмизация и программирование: практикум. СПб, ГУАП, 2023. – 60 с.	5
004.42 Г 15	В.А. Галанина, С.Л. Козенко. Основы программирования: практикум: в 3-х ч., ч.2.– СПб, ГУАП, 2023.–52 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
http://info.net.edusite.ru/p17aa1.html	Информатика +++
http://www.intuit.ru/	Интуит (национальный открытый университет)
http://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011
http://znanium.com/bookread	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012
http://pro.guap.ru	Личный кабинет, LMS

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
1	Операционная система Windows
2	Компилятор Dev C++
3	Компилятор Visual Studio Community
4	Пакет Microsoft Office

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	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	
3	Дисплейный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; 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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.
Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Дайте определение информации	ОПК-7.3.2
2.	Поясните, что такое сообщение?	ОПК-7.3.2
3.	Дайте определение понятию «Данные»	ОПК-7.3.2
4.	Ответьте на вопрос: «Для чего предназначена информационная система?»	ОПК-7.3.2
5.	Ответьте на вопрос: «Что представляют собой информационные ресурсы с точки зрения использования ЭВМ?»	ОПК-7.3.2
6.	Дайте определение понятию «Сбор информации»	ОПК-7.3.2
7.	Дайте определение понятию «Регистрация информации»	ОПК-7.3.2
8.	Ответьте на вопрос: «Что такое обработка информации?»	ОПК-7.3.2
9.	Назовите основные операции в измерительно-вычислительных информационных процессах	ОПК-6.3.2
10.	Назовите основные операции в логико-управленческих информационных процессах	ОПК-6.3.2
11.	Назовите основные операции в лингвистических информационных процессах	ОПК-6.3.2
12.	Поясните, к чему сводятся основные операции в интеллектуальных информационных процессах?	ОПК-6.3.2
13.	Ответьте на вопрос: «Что такое активные источники информации?»	ОПК-7.3.1
14.	Ответьте на вопрос: «Что является пассивными источниками информации?»	ОПК-7.3.1
15.	Поясните, как осуществляется процесс получения данных от непрерывных источников информации?	ОПК-7.3.1
16.	Поясните, как осуществляется процесс получения данных от дискретных источников информации?	ОПК-7.3.1
17.	Ответьте на вопрос: «Для чего предназначены носители информации?»	ОПК-7.3.1
18.	Раскройте понятие «Несанкционированный доступ к информации»	ОПК-7.3.1
19.	Укажите, чему равна минимальная единица измерения количества информации?	ОПК-6.3.2

20.	Решите задачу по переводу данных из одной единицы хранения в другую с демонстрацией решения.	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
21.	Закончите определение: «Изучением знаков и знаковых систем занимается наука – ...»	ОПК-6.3.2
22.	Назовите основные разделы семиотики	ОПК-6.3.2
23.	Поясните, чем занимается раздел семиотики «Семантика»?	ОПК-6.3.2
24.	Поясните, чем занимается раздел семиотики «Прагматика»?	ОПК-6.3.2
25.	Дайте описание критерия ценности информации $I_{ц}$, предложенного А. А. Харкевичем и М. М. Бонгардом, через изменение вероятности достижения цели, реализации какой-либо задачи при получении дополнительной информации/	ОПК-6.У.2
26.	Укажите, что является ядром любой системы программирования?	ОПК-6.3.1
27.	Закончите определение: «Алгоритм – это строго определённая ...»	ОПК-6.3.1
28.	Назовите вид алгоритма, в котором все действия выполняются последовательно друг за другом	ОПК-6.3.1
29.	Назовите вид алгоритма, в котором есть проверка условия, в результате которой обеспечивается переход на один из возможных вариантов решения	ОПК-6.3.1
30.	Назовите вид алгоритма, в котором предусматривается многократное повторение одной и той же последовательности действий	ОПК-6.3.1
31.	Дайте определение разветвляющегося процесса	ОПК-6.3.1
32.	Дайте определение циклического процесса	ОПК-6.3.1
33.	Дайте определение итерационного процесса	ОПК-6.3.1
34.	Укажите, как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий начало/конец схемы алгоритма?	ОПК-6.3.1
35.	Укажите, как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий операции ввода/вывода в схеме алгоритма?	ОПК-6.3.1
36.	Укажите, как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий операцию проверки условия в схеме алгоритма?	ОПК-6.3.1
37.	Приведите название геометрической фигуры, используемой для отображения в схемах алгоритмов операции проверки условия?	ОПК-6.3.1
38.	Приведите название геометрической фигуры, используемой для отображения в схемах алгоритмов операций ввода/вывода?	ОПК-6.3.1
39.	Назовите некоторые способы поиска экстремальных значений среди нескольких величин	ОПК-7.3.2
40.	Определите количество пар в последовательности из 6 элементов для поиска экстремума методом попарного сравнения	ОПК-7.3.1 ОПК-7.В.1
41.	Определите количество операций проверки условия для поиска экстремального значения среди N величин методом предположения с последующими проверками. Дайте пояснения	ОПК-7.3.1 ОПК-7.В.1
42.	Приведите название файла, в который записывается результат компиляции программы?	ОПК-7.3.1
43.	Ответьте на вопрос: «Как называется функция, которая всегда используется в программах на языке C/C++?»	ОПК-7.3.1
44.	Ответьте на вопрос: «Отличаются ли имена переменных <i>Alfa</i> и <i>alfa</i> , в программах на языке C/C++ и почему?»	ОПК-7.3.1 ОПК-7.3.2
45.	Напишите названия функций форматированного ввода/вывода в языке C/C++	ОПК-7.3.1
46.	Назовите виды операторов цикла в C/C++	ОПК-7.3.1

47.	Поясните, для чего нужны операторы <i>break</i> и <i>continue</i> в C/C++ ?	ОПК-7.3.1
48.	Укажите, с какого значения начинается порядковая нумерация элементов массивов в C/C++ ?	ОПК-7.3.1
49.	В схеме алгоритма присутствует блок «Решение» (ввод 2-х вещественных значений и одного целого – n). Представьте реализацию блока в программе на языке C/C++ <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Ввод (a, b, n)</div> </div>	ОПК-6.В.1 ОПК-7.В.1
50.	В схеме алгоритма присутствует блок «Решение» (вывод одного вещественного значения и одного целого – n). Представьте пример реализации блока в программе на языке C/C++ <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Вывод (S, n)</div> </div>	ОПК-6.В.1 ОПК-7.В.1
51.	Приведите фрагмент программы поиска <i>max</i> из 3-х величин <i>a, b, c</i> методом попарного сравнения	ОПК-6.У.2 ОПК-6.В.3
52.	Приведите фрагмент программы поиска <i>min</i> из 3-х величин <i>a, b, c</i> методом предположения с последующими проверками	ОПК-6.У.2 ОПК-6.В.3
53.	Укажите отличительные особенности алгоритмов Мамдани и Сугэно	ОПК-6.В.2

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Дайте определение информации 1. Информация – это любые сведения 2. Информация – это совокупность значений некоторых величин 3. Информация – это новые сведения о состоянии и свойствах объекта, явления или процесса 4. Информация – это поток данных для обработки	ОПК-7.3.2
2.	Укажите, что представляют собой информационные ресурсы с точки зрения использования ЭВМ? 1. Всё, что угодно 2. Набор сведений 3. Реестр данных об объекте 4. Базы данных и базы знаний	ОПК-7.3.2
3.	Дайте определение понятию «Сбор информации»? 1. Занесение информации на носитель	ОПК-7.3.2

	2. Это любые действия с информацией, не приводящие к её изменению 3. Это любые действия с информацией, приводящие к её изменению 4. Всё вышеперечисленное	
4.	Назовите основные операции в измерительно-вычислительных информационных процессах 1. Занесение данных на носитель 2. Измерительные и вычислительные 3. Логические преобразования 4. Перевод с одного языка на другой	ОПК-6.3.2
5.	Назовите, что такое активные источники информации? 1. Биологические системы 2. Датчики 3. Вычислительные системы 4. Всё вышеперечисленное	ОПК-7.3.1
6.	Укажите существующие виды источников информации 1. Непрерывные 2. Переменные 3. Дискретные 4. Волнообразные	ОПК-7.3.1
7.	Укажите, чему равна минимальная единица измерения количества информации? 1. 1 бит 2. 1 байт 3. 32 бит 4. Значение не фиксировано	ОПК-6.3.2
8.	Определите, сколько бит содержится в 2 килобайтах? 1. 2048 2. 16384 3. 16000 4. 32768	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
9.	Назовите, какой раздел семиотики занимается смысловым содержанием информации? 1. Синтаксис 2. Семантика 3. Прагматика 4. Лингвистика	ОПК-6.3.2
10.	Назовите, какой раздел семиотики занимается оценкой степени полезности информации? 1. Семантика 2. Синтаксис 3. Прагматика 4. Инкапсуляция	ОПК-6.3.2
11.	Выберите правильный вариант ответа. В критерии ценности информации $I_{ц}$, где $I_{ц} = \log_2 \left(\frac{p_1}{p_0} \right)$, предложенного А. А. Харкевичем и М. М. Бонгардом, полученная информация является ценной (полезной), если 1. Полученная информация не изменяет вероятности достижения цели ($p_1 = p_0$), то $I_{ц} = 0$.	ОПК-6.У.2

	<p>2. Полученная информация может изменять ситуацию в худшую сторону, т.е. уменьшать вероятность достижения цели ($p_1 < p_0$), то $I_{ц} < 0$.</p> <p>3. Полученная информация может изменять положение дела в лучшую сторону, т.е. увеличивать вероятность достижения цели ($p_1 > p_0$), то $I_{ц} > 0$.</p> <p>4. Всё вышеперечисленное не верно.</p>	
12.	<p>Назовите вид алгоритма, в котором все действия выполняются последовательно друг за другом</p> <p>1. Последовательный</p> <p>2. Циклический</p> <p>3. Параллельный</p> <p>4. Линейный</p>	ОПК-6.3.1
13.	<p>Назовите вид алгоритма, в котором предусматривается многократное повторение одной и той же последовательности действий</p> <p>1. Циклический</p> <p>2. Разветвляющийся</p> <p>3. Множественный</p> <p>4. Многократный</p>	ОПК-6.3.1
14.	<p>Ответьте на вопрос: «Как в соответствии с ГОСТ называется блок, отображающий операции ввода/вывода в схеме алгоритма?»</p> <p>1. Терминатор</p> <p>2. Решение</p> <p>3. Данные</p> <p>4. Процесс</p>	ОПК-6.3.1
15.	<p>Ответьте на вопрос: «Какая геометрическая фигура используется для отображения в схемах алгоритмов операций ввода/вывода?»</p> <p>1. Ромб</p> <p>2. Параллелограмм</p> <p>3. Прямоугольник</p> <p>4. Треугольник</p>	ОПК-6.3.1
16.	<p>Ответьте на вопрос: «Как называется файл, в который записывается результат компиляции программы?»</p> <p>1. Текстовый</p> <p>2. Двоичный</p> <p>3. Исполняемый</p> <p>4. Объектный</p>	ОПК-7.3.1
17.	<p>Определите, какое количество пар в последовательности из 6 элементов необходимо использовать для поиска экстремума методом попарного сравнения?</p> <p>1. 6</p> <p>2. 12</p> <p>3. 15</p> <p>4. 18</p>	ОПК-7.3.1 ОПК-7.B.1
18.	<p>Определите, какое количество операций проверки условия требуется для поиска экстремального значения среди N величин методом предположения с последующими проверками?</p> <p>1. N</p> <p>2. N-1</p> <p>3. N+1</p> <p>4. 2N</p>	ОПК-7.3.1 ОПК-7.B.1

19.	Приведите пример упрощённой записи правила нечётких продукций в алгоритме Мамдани	ОПК-6.В.2
20.	Укажите, как в языке C/C++ записывается десятичный логарифм? 1. lg() 2. ln() 3. log() 4. log10()	ОПК-7.3.1
21.	Укажите, как записывается функция форматированного ввода в языке C/C++? 1. scan() 2. print() 3. printf() 4. scanf()	ОПК-7.3.1
22.	Укажите, как записывается функция форматированного вывода в языке C/C++? 1. scan() 2. print() 3. printf() 4. scanf()	ОПК-7.3.1
23.	Укажите, как записывается оператор цикла с параметром? 1. for 2. do ... while 3. switch 4. while	ОПК-7.3.1
24.	Укажите, как записывается оператор цикла с предусловием? 1. for 2. do ... while 3. switch 4. while	ОПК-7.3.1
25.	Укажите, как записывается оператор цикла с постусловием? 1. for 2. do ... while 3. switch 4. while	ОПК-7.3.1
26.	Поясните, для чего нужен оператор break ? 1. Завершает выполнение оператора switch 2. Осуществляет выход из программы 3. Завершает цикл, в котором он записан 4. Осуществляет переход в конец цикла, после чего осуществляется новая итерация	ОПК-7.3.1
27.	Ответьте на вопрос: «С какого значения начинается порядковая нумерация элементов массивов в C/C++ ?» 1. С единицы 2. С любого, даже отрицательного 3. С нуля 4. С любого положительного	ОПК-7.3.1
28.	Дан вещественный массив A ₁₁ . Укажите правильную запись в C/C++ 1. char A[11]; 2. float A(11); 3. float A[11]; 4. float A{11};	ОПК-6.У.2 ОПК-6.В.3

29.	<p>Дан целочисленный массив $B_{3 \times 5}$. Укажите правильную запись в C/C++</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <code>int B[3,5];</code> 2. <code>int B[15];</code> 3. <code>int B[3][5];</code> 4. <code>float B[3][5];</code> 	<p>ОПК-6.У.2 ОПК-6.В.3</p>
30.	<p>Необходимо осуществить форматированный ввод трёх целочисленных значений a, b, c. Укажите правильную запись.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <code>scanf("%i,%i,%i", &a, &b, &c);</code> 2. <code>scanf("%i%i%i", &a, &b, &c);</code> 3. <code>scanf("%i%i%i", a, b, c);</code> 4. <code>scanf("%f%f%f", &a, &b, &c);</code> 	<p>ОПК-6.В.1 ОПК-7.В.1</p>
31.	<p>Необходимо осуществить форматированный вывод с комментариями двух вещественных значений S и d, причём каждое в новой строке. Укажите правильную запись.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <code>printf("\n S=%f при d=%f", S, d);</code> 2. <code>printf("\n S=%i \n при d=%i", S, d);</code> 3. <code>printf("\n S=%f \n при d=%f", &S, &d);</code> 4. <code>printf("\n S=%f \n при d=%f", S, d);</code> 	<p>ОПК-6.В.1 ОПК-7.В.1</p>
32.	<p>Приведите названия компьютерных программ для статистической обработки данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GPRS 2. SPSS 3. STADIA 4. QBOX 	<p>ОПК-7.У.1</p>
ОПК-6		
1.	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i> Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><u>Назовите вид алгоритма, в котором предусматривается многократное повторение одной и той же последовательности действий</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Циклический 2. Разветвляющийся 3. Множественный 4. Многократный 	
2.	<p><i>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</i> Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p><u>Назовите основные операции в измерительно-вычислительных информационных процессах</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Занесение данных на носитель 2. Измерительные 3. Логические преобразования 4. Вычислительные 	
3.	Задание закрытого типа на установление соответствия	

	<p>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <table><tr><td><div>1. Машинное обучение</div><div>2. Предсказательная аналитика</div><div>3. Интернет вещей</div><div>4. Большие данные</div></td><td><div>a) это концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без полного или частичного участия человека;</div><div>b) это процесс создания алгоритмов и моделей, с помощью которых компьютеры учатся решать задачи самостоятельно. Включает различные методы и алгоритмы для анализа и обработки данных, построения и оценки моделей;</div><div>c) это класс методов анализа данных, концентрирующийся на прогнозировании будущего поведения объектов и субъектов с целью принятия оптимальных решений;</div><div>d) это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема с высокой скоростью обновления.</div></td></tr></table>	<div>1. Машинное обучение</div> <div>2. Предсказательная аналитика</div> <div>3. Интернет вещей</div> <div>4. Большие данные</div>	<div>a) это концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без полного или частичного участия человека;</div> <div>b) это процесс создания алгоритмов и моделей, с помощью которых компьютеры учатся решать задачи самостоятельно. Включает различные методы и алгоритмы для анализа и обработки данных, построения и оценки моделей;</div> <div>c) это класс методов анализа данных, концентрирующийся на прогнозировании будущего поведения объектов и субъектов с целью принятия оптимальных решений;</div> <div>d) это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема с высокой скоростью обновления.</div>							
<div>1. Машинное обучение</div> <div>2. Предсказательная аналитика</div> <div>3. Интернет вещей</div> <div>4. Большие данные</div>	<div>a) это концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без полного или частичного участия человека;</div> <div>b) это процесс создания алгоритмов и моделей, с помощью которых компьютеры учатся решать задачи самостоятельно. Включает различные методы и алгоритмы для анализа и обработки данных, построения и оценки моделей;</div> <div>c) это класс методов анализа данных, концентрирующийся на прогнозировании будущего поведения объектов и субъектов с целью принятия оптимальных решений;</div> <div>d) это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема с высокой скоростью обновления.</div>									
4.	<p>Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв сверху вниз</p> <p>«Дайте определение, что такое искусственный интеллект?»</p> <table><tr><td>Определение</td><td>Порядковый номер</td></tr><tr><td>1. машины могли выполнять</td><td></td></tr><tr><td>2. обучаться, используя собираемую информацию</td><td></td></tr><tr><td>3. технология, которая имитирует человеческое поведение, чтобы</td><td></td></tr></table>	Определение	Порядковый номер	1. машины могли выполнять		2. обучаться, используя собираемую информацию		3. технология, которая имитирует человеческое поведение, чтобы		
Определение	Порядковый номер									
1. машины могли выполнять										
2. обучаться, используя собираемую информацию										
3. технология, которая имитирует человеческое поведение, чтобы										

	4. задачи без участия человека и постепенно										
5.	Задание открытого типа с развернутым ответом. Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ <u>Укажите отличительные особенности алгоритмов Мамдани и Сугэно</u>										
	ОПК-7										
1.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа <u>Назовите, какой раздел семиотики занимается оценкой степени полезности информации?</u> 1. Семантика 2. Синтаксис 3. Прагматика 4. Инкапсуляция										
2.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов <u>Приведите названия компьютерных программ для статистической обработки данных</u> 1. GPRS 2. SPSS 3. STADIA 4. QBOX										
3.	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. <u>«Этапы аналитики данных».</u> <table><tr><td>1. Описательный анализ</td><td>a) позволяет прогнозировать будущие события и обнаруживать тренды;</td></tr><tr><td>2. Диагностическая аналитика</td><td>b) позволяет разрабатывать новые стратегии;</td></tr><tr><td>3. Прогнозная аналитика</td><td>c) используется для понимания текущей ситуации в рассматриваемой сфере деятельности;</td></tr><tr><td>4. Предписывающий анализ</td><td>d) позволяет выяснить причины</td></tr></table>		1. Описательный анализ	a) позволяет прогнозировать будущие события и обнаруживать тренды;	2. Диагностическая аналитика	b) позволяет разрабатывать новые стратегии;	3. Прогнозная аналитика	c) используется для понимания текущей ситуации в рассматриваемой сфере деятельности;	4. Предписывающий анализ	d) позволяет выяснить причины	
1. Описательный анализ	a) позволяет прогнозировать будущие события и обнаруживать тренды;										
2. Диагностическая аналитика	b) позволяет разрабатывать новые стратегии;										
3. Прогнозная аналитика	c) используется для понимания текущей ситуации в рассматриваемой сфере деятельности;										
4. Предписывающий анализ	d) позволяет выяснить причины										

		возникновения текущей ситуации.											
4.	<p>Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв сверху вниз</p> <p><u>«Что изучает раздел семиотики Прагматика?»</u></p> <table><tr><td>Определение</td><td>Порядковый номер</td></tr><tr><td>1. знаковыми системами и</td><td></td></tr><tr><td>2. теми, кто их использует</td><td></td></tr><tr><td>3. изучает отношения между</td><td></td></tr><tr><td>4. с точки зрения полезности, ценности</td><td></td></tr></table>		Определение	Порядковый номер	1. знаковыми системами и		2. теми, кто их использует		3. изучает отношения между		4. с точки зрения полезности, ценности		
Определение	Порядковый номер												
1. знаковыми системами и													
2. теми, кто их использует													
3. изучает отношения между													
4. с точки зрения полезности, ценности													
5.	<p>Задание открытого типа с развернутым ответом.</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p><u>Дайте пояснения, что такое «Анализ данных?»</u></p>												

Примечание. Система оценивания тестовых заданий:

1. 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. 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. 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. 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. 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.

Ключи правильных ответов на вопросы, приведённые в таблице 18, размещены в Приложении к РПД.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлен 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:

- изложение материала по рассматриваемой теме;
- демонстрация примеров решения конкретных задач;

- ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

11.4. 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

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы.

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

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

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Соответствующие материалы приведены в локальной сети кафедры и в соответствующих учебно-методических пособиях (см. табл. 8).

11.7. 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. Вопросы к текущему контролю выкладываются в личном кабинете за неделю до его проведения.

Результаты, полученные обучающимися при проведении текущего контроля, учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

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

Система оценок при проведении текущего контроля и 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 в ГУАП», а также в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП».

https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf

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