

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании

Ученого совета ИАТЭ

НИЯУ МИФИ

Протокол от 24.04.2023 №23.4

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Информатика

название дисциплины

для направления подготовки

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

код и направления подготовки

образовательная программа

Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Информатика» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Информатика» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Код компетенций</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ОПК-2	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	З-ОПК-2 Знать: средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации; У-ОПК-2 Уметь: осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии; В-ОПК-2 Владеть: навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-3 Знать: основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования; У-ОПК-3 Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям; В-ОПК-3 Владеть: средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения.
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	З-ОПК-4 Знать: системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны; У-ОПК-4 Уметь: использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы; В-ОПК-4 Владеть: навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

ПК-4	Способен применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов	З-ПК-4 Знать: стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; У-ПК-4 Уметь: применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; В-ПК-4 Владеть: навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов.
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий; У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий; В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности,

	<p>источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности; У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности; В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности.</p>
<p>УКЦ-3</p>	<p>Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств; У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств; В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств.</p>

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;

- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;

- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 1 семестр			
1.	Электронные таблицы. Построение графиков	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	лабораторная работа
2.	Язык ФОРТРАН. Ввод/вывод данных	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	лабораторная работа
3.	Язык ФОРТРАН. Вычисления по формулам	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	лабораторная работа
Промежуточная аттестация, 1 семестр			
	Зачет	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-	Вопросы к зачету

		ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	
Текущая аттестация, 2 семестр			
4.	Язык ФОРТРАН. Ветвления	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	лабораторная работа
5.	Язык ФОРТРАН. Программы циклической структуры	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	лабораторная работа
Промежуточная аттестация, 2 семестр			
	Зачет с оценкой	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2; 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3; 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4; 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4; 3-УКЦ-1; У-УКЦ-1; В-УКЦ-1; 3-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2; 3-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3	Вопросы к зачету

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Незачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

– Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

– Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

– Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

– Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

○ контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.

○ контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

– Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	7-8	18 (60% от 30)	30
лабораторная работа №1	7	6	10
лабораторная работа №2	7	6	10
лабораторная работа №3	8	6	10
Контрольная точка № 2	15-16	18 (60% от 30)	30
лабораторная работа №4	15	9	15
лабораторная работа №5	16	9	15

Промежуточная аттестация	-	24 – (60% 40)	40
Зачет	-		
<i>Вопрос 1</i>	-	12	20
<i>Вопрос 2</i>	-	12	20
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки	14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
Образовательная программа	«Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС»
Дисциплина	Информатика

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Построить таблицу функции $f(x)$ на отрезке аргумента $[a, b]$.

$$f(f) = \frac{1}{x^2 - 4} \quad [-5,5] \text{ с шагом } h=1$$
2. Вводится число - номер месяца. Вывести время года. Предусмотреть неправильный ввод номера месяца.
3. Даны четыре числа X, Y, W и Z. Определить сколько среди них отрицательных.
4. Определить, является ли данный массив упорядоченным, и вывести соответствующее сообщение.
5. В одномерном массиве, состоящем из N целых элементов поменять местами первый и последний элемент.
6. В одномерном массиве, состоящем из N целых элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных после последнего равного нулю элемента.

7. Вычислите для одномерного массива $B + \frac{1}{C+1}$ если B - сумма положительных элементов, C-произведение элементов с нечетным номером

8.

Подпрограмма	Программа
Сумму модулей элементов выше главной диагонали матрицы	Вычислить указанные суммы для трех матриц и найти их среднее арифметическое
Задание: написать программу с использованием процедуры	

9.

Подпрограмма	Программа
Наибольший среди элементов, расположенных ниже главной диагонали квадратной матрицы	Вычислить указанные значения для трех квадратных матриц и найти их среднее арифметическое
Задание: написать программу с использованием функции	

Оценка	Критерии оценки
Зачтено 24-40	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
Не зачтено 23 и меньше	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки	14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
Образовательная программа	«Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС»
Дисциплина	Информатика

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
РАСЧЕТНОЙ РАБОТЫ (КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА №1)**

Задания

Вариант 1

1. Дана матрица размером $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq M$). Найти сумму и произведение элементов K -й строки данной матрицы.
2. Дана матрица размером $M \times N$. Элемент матрицы называется ее локальным минимумом, если он меньше всех окружающих его элементов. Заменить все локальные минимумы данной матрицы на нули.

Вариант 2

1. Дана матрица размером $M \times N$. В каждом ее столбце найти количество элементов, больших среднего арифметического всех элементов этого столбца.
2. Дана матрица размером $M \times N$. Элемент матрицы называется ее локальным максимумом, если он больше всех окружающих его элементов. Поменять знак всех локальных максимумов данной матрицы на противоположный.

Вариант 3

1. Дана матрица размером $M \times N$. В каждой ее строке найти количество элементов, меньших среднего арифметического всех элементов этой строки.
2. Дана матрица размером $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq M$). Удалить строку матрицы с номером K .

Вариант 4

1. Дана матрица размером $M \times N$. Найти минимальный элемент среди максимальных элементов столбцов матрицы.
2. Дана матрица размером $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Удалить столбец матрицы с номером K .

Вариант 5

1. Дана матрица размером $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Найти сумму и произведение элементов K -го столбца данной матрицы.
2. Дана матрица размером $M \times N$. Удалить строку, содержащую минимальный элемент матрицы.

Вариант 6

1. Дана матрица размером $M \times N$. Для каждого столбца матрицы найти произведение его элементов.

2. Дана матрица размером $M \times N$. Удалить столбец, содержащий максимальный элемент матрицы.

Вариант 7

1. Дана матрица размером $M \times N$. Для каждой строки матрицы найти сумму ее элементов.

2. Дана матрица размером $M \times N$. Удалить ее первый столбец, содержащий только положительные элементы. Если требуемых столбцов нет, то вывести матрицу без изменений.

Вариант 8

1. Дана матрица размером $M \times N$. Для каждой строки матрицы с нечетным номером (1, 3, ...) найти среднее арифметическое ее элементов. Условный оператор не использовать.

2. Дана целочисленная матрица размером $M \times N$. Найти элемент, являющийся максимальным в своей строке и минимальным в своем столбце. Если такой элемент отсутствует, то вывести ноль.

Вариант 9

1. Дана матрица размером $M \times N$. Для каждого столбца матрицы с четным номером (2, 4, ...) найти сумму его элементов. Условный оператор не использовать.

2. Дана матрица размером $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq M$). Удалить строку матрицы с номером K .

Вариант 10

1. Дана матрица размером $M \times N$. В каждой строке матрицы найти минимальный элемент.

2. Дана матрица размером $M \times N$ и целые числа K_1 и K_2 ($1 \leq K_1 < K_2 \leq N$). Поменять местами столбцы матрицы с номерами K_1 и K_2 .

Вариант 11

1. Дана матрица размером $M \times N$. В каждом столбце матрицы найти максимальный элемент.

2. Дана матрица размером $M \times N$ и целые числа K_1 и K_2 ($1 \leq K_1 < K_2 \leq N$). Поменять местами строки матрицы с номерами K_1 и K_2 .

Вариант 12

1. Дана матрица размером $M \times N$. Найти номер ее строки с наибольшей суммой элементов и вывести данный номер, а также значение наибольшей суммы.

2. Даны целые положительные числа M , N и набор из M чисел. Сформировать матрицу размером $M \times N$, у которой в каждом столбце содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).

Вариант 13

1. Дана матрица размером $M \times N$. Найти номер ее столбца с наименьшим произведением элементов и вывести данный номер, а также значение наименьшего произведения.

2. Даны целые положительные числа M и N . Сформировать целочисленную матрицу размером $M \times N$, у которой все элементы i -й строки имеют значение $10 \cdot i$ ($i = 1, \dots, M$).

Вариант 14

1. Дана матрица размером $M \times N$. Найти максимальный элемент среди минимальных элементов ее строк.

2. Даны целые положительные числа M и N . Сформировать целочисленную матрицу размером $M \times N$, у которой все элементы j -го столбца имеют значение $5 \cdot j$ ($j = 1, \dots, N$).

Вариант 15

1. Дана целочисленная матрица размером $M \times N$. Найти количество ее строк, все элементы которых различны.

2. Даны целые положительные числа M, N и набор из M чисел. Сформировать матрицу размером $M \times N$, у которой в каждом столбце содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).

Вариант 16

1. Дана целочисленная матрица размером $M \times N$. Найти количество ее столбцов, все элементы которых различны.

2. Дана квадратная матрица A порядка M . Найти сумму элементов ее главной диагонали, то есть диагонали, содержащей следующие элементы: $A_{1,1}, A_{2,2}, A_{3,3}, \dots, A_{M,M}$.

Вариант 17

1. Дана матрица размером $M \times N$ и целые числа K_1 и K_2 ($1 \leq K_1 < K_2 \leq N$). Поменять местами строки матрицы с номерами K_1 и K_2 .

2. Дана квадратная матрица A порядка M . Найти сумму элементов каждой ее диагонали, параллельной главной (начиная с одноэлементной диагонали $A_{1,M}$).

Вариант 18

1. Дана матрица размером $M \times N$. Поменять местами столбцы, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы.

2. Дана квадратная матрица A порядка M . Найти среднее арифметическое элементов ее побочной диагонали, то есть диагонали, содержащей следующие элементы: $A_{1,M}, A_{2,M-1}, A_{3,M-2}, \dots, A_{M,1}$.

Вариант 19

1. Дана матрица размером $M \times N$. Поменять местами строки, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы.

2. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие ниже главной диагонали. Условный оператор не использовать.

Вариант 20

1. Дана матрица размером $M \times N$. Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элементы в каждом столбце.

2. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие одновременно ниже главной диагонали (включая эту диагональ) и выше побочной диагонали (также включая эту диагональ). Условный оператор не использовать.

Контрольная точка №2

№	Выражение	Переменные
1	2	3
1	$\frac{U}{R+1} + S$	U – среднее гармоническое для нечетных номеров R – количество нулевых элементов S – номер первого нулевого элемента
2	$\frac{A \cdot B}{C+2}$	A – наибольший элемент B – произведение элементов с четными номерами C – сумма положительных элементов
3	$\frac{R}{Q+1} + S$	R – среднее арифметическое положительных элементов Q – номер последнего отрицательного элемента S – произведение четных элементов
4	$C + \frac{A}{10} + \frac{B}{10+A}$	A – сумма отрицательных элементов B – среднее гармоническое ненулевых элементов C – номер первого положительного элемента.
5	$(U+T)(S+2)$	S – среднее квадратичное элементов с четным номером T – наибольший элемент U – сумма модулей отрицательных элементов

6	$\frac{H}{(E+1)(H+1)} + G$	H – среднее гармоническое положительных элементов E – номер наименьшего по модулю ненулевого элемента G – номер отрицательного последнего четного элемента
7	$\frac{X+Z}{Y+2}$	X – среднее арифметическое отрицательных элементов, больших D Y – сумма элементов массива с четным номером Z – номер последнего положительного элемента
8	$B + \frac{A}{C+1}$	A – среднее гармоническое отрицательных элементов массива B – количество элементов, больших нуля C – номер первого нулевого элемента
9	$\frac{X+Z}{Y+2}$	X – число положительных элементов с нечетным номером Y – номер последнего нулевого элемента Z – произведение элементов не равных нулю
10	$U+T+S$	S – произведение положительных элементов T – номер положительного наименьшего элемента U – количество ненулевых элементов
11	$\frac{A \cdot B}{C+2}$	A – номер наименьшего элемента B – среднее арифметическое положительных элементов массива C – количество нулевых элементов массива
12	$\left(H + \frac{E}{H+1}\right)G$	H – номер наименьшего по модулю ненулевого элемента E – количество положительных элементов G – среднее арифметическое элементов с четным номером
13	$U + \frac{S}{T+1}$	S – сумма отрицательных элементов массива T – номер последнего нечетного отрицательного U – количество положительных элементов
14	$\frac{U}{R+1} + S$	U – среднее гармоническое элементов с четным номером R – количество элементов из интервала $[A, B]$ S – номер первого отрицательного элемента
15	$\frac{R}{Q+1} + S$	R – наименьший по модулю элемент массива, не равный нулю Q – сумма положительных элементов с четными номерами S – среднее квадратичное всех элементов массива
16	$C + \frac{A+B}{A \cdot B+1}$	A – положительный наименьший элемент B – среднее арифметическое отрицательных элементов C – количество элементов, меньших D
17	$\frac{(A+B) \cdot C}{(B+C+4)}$	A – наименьший элемент с четным номером B – сумма элементов, больших нуля C – произведение модулей отрицательных элементов
18	$\frac{R+Q+S}{R \cdot Q \cdot S+2}$	R – произведение четных элементов Q – номер наибольшего по модулю элемента S – количество положительных элементов
19	$\frac{R}{R+1} + U+T$	U – номер наибольшего элемента T – модуль наименьшего элемента R – сумма элементов массива из интервала $[A, B]$
20	$\left(H + \frac{E}{H+1}\right)G$	H – сумма элементов с нечетным номером E – наибольший по модулю элемент G – количество отрицательных элементов

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично с 28 до 30 баллов	Студент должен:

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения; – полностью раскрыть содержание практического задания и получить верное численное значение; – уметь применить теорию на практике при решении задач.
Хорошо с 23 до 27 баллов	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сделать все, что необходимо для получения оценки «отлично», однако при этом допустить незначительные неточности при изложении решения задач, которые не исказили по сути содержание ответа (например, опечататься при вычислении некоторых физических величин).
Удовлетворительно с 18 до 22 баллов	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения; – не всегда уметь применить теоретические данные на практике при решении задач; – выполнить одну из двух задач в контрольной работе.
Неудовлетворительно с 0 до 17 баллов	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, дать не четкое определения основных понятий; – не решить задачи и не разобраться в конкретной ситуации; – не иметь достаточный объем знаний для успешного продолжения дальнейшего обучения.