

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Арзамасский филиал**

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Практикум по решению задач на ЭВМ**

*(наименование дисциплины)*

Уровень высшего образования

бакалавриат

*(бакалавриат / магистратура / специалитет)*

Направление подготовки / специальность

44.03.01 Педагогическое образование

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы

Информатика

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Форма обучения

заочная

*(очная / очно-заочная / заочная)*

Год начала подготовки 2021

Арзамас

2023 год

## 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.06.04 «Практикум по решению задач на ЭВМ» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль Информатика.

Дисциплина предназначена для освоения студентами заочной формы обучения на 2 курсе.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы 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	ИУК 2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологию принятия управленческих решений; экономические основы профессиональной деятельности. ИУК 2.2 Умеет разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работы, выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. ИУК 2.3 Владеет методикой организации проектной деятельности.	<i>Знать</i> – необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; – экономические основы профессиональной деятельности.	Тест
		<i>Уметь</i> – разрабатывать план, определять цель и основные направления работы при решении задач на ЭВМ; – выбирать оптимальные способы решения задач на ЭВМ.	Учебно-исследовательские реферативные работы
		<i>Владеть</i> – материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний	Практические контрольные задания
ПКР-4 Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач. ИПКР 4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний. ИПКР 4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	<i>Знать</i> – содержание, сущность, базовые теории в области программирования; – основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач с помощью ЭВМ.	Тест
		<i>Уметь</i> – проводить анализ постановки задачи и тестирования полученных результатов; – реализовать все этапы решения задачи на ЭВМ;	Учебно-исследовательские реферативные работы
		<i>Владеть</i> – методами объектно-ориентированного программирования типовых задач обработки информации	Практические контрольные задания
ПКР-6 Способен применять современ-	ИПКР 6.1 Знает сущность ин-	<i>Знать</i> – возможности образовательной	Тест

менные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ. ИПКР 6.2 Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач. ИПКР 6.3 Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.	среды для реализации компьютерных систем обработки информации; – формы и методы обучения с использованием ИКТ в области современного программирования.	
		<i>Уметь</i> – осуществлять отбор электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач; – применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля в своей профессиональной деятельности.	Учебно-исследовательские реферативные работы
		<i>Владеть</i> – навыками самостоятельного поиска информации с использованием современных возможностей информационных технологий	Практические контрольные задания

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	3 з.е.
часов по учебному плану, из них	108
<b>Контактная работа</b> , в том числе: аудиторные занятия:	
– занятия лекционного типа	
– занятия семинарского типа	6
контроль самостоятельной работы	1
<b>Промежуточная аттестация</b> зачет	4
<b>Самостоятельная работа</b>	97

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля),  Форма(ы) промежуточ- ной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий кон- троль успеваемости)		Контроль самостоятельной работы	промежуточной аттестации (контроля)	теоретического обучения
			семинары, практические занятия	лабораторные работы			

	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная
Тема 1. Арифметика действительных чисел		20						1						19
Тема 2. Разветвление		20						1						19
Тема 3. Простейшая целочисленная арифметика		21						1						20
Тема 4. Простейшие циклы		21						2						19
Тема 5. Работа с файлами		21						1						20
<b>В том числе текущий контроль</b>		1								1				
<b>Зачет</b>		4										4		
<b>ИТОГО</b>		108						6		1		4		97

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает выполнение практических контрольных заданий по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 2 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- освоение и анализ базовых научно-теоретических представлений
- применение современных информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе
- компетенций –ПКР-4, ПКР-6.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Практикум по решению задач на ЭВМ, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=9495>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Практикум по решению задач на ЭВМ» осуществляется в следующих видах: работа с литературой, написание рефератов.

#### Работа с литературой

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть в процессе обучения, в частности подготовки к занятию, написанию отчетности оценки текущей успеваемости.

#### Методические рекомендации

Работа с литературой должна сопровождаться записями в той или иной форме (конспект, план, тезисы, аннотация). При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, существенно важные издания по курсу, вышедшие в свет после его публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

### **Написание рефератов**

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Отличие доклада от реферата в том, что он отражает одну точку зрения на проблему, не предполагает ее исследования в сравнении и анализе.

#### **Методические рекомендации**

Сформулируйте тему работы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Тематика направлений обычно рекомендуется преподавателем, но в определении конкретной темы студенту следует проявить инициативу.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде.

В процессе выполнения реферата необходимо учитывать следующее:

- во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.

- в текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата.

Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы

#### **Примерный алгоритм действий при написании реферата:**

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.

6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

#### **Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу**

*адреса доступа к документам*

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

### **5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

#### **Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации**

<b>Оценка</b>		<b>Уровень подготовки</b>
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответ-

		ствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

### Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<b><u>Знания</u></b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<b><u>Умения</u></b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b><u>Навыки</u></b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

## 5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

### Критерии оценки тестирования

**Оценка «отлично»** 80 – 100 % правильных ответов;

**Оценка «хорошо»** 60 – 79 % правильных ответов;

**Оценка «удовлетворительно»** 40 – 59% правильных ответов.

**Оценка «неудовлетворительно»** менее 40 % правильных ответов.

### Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

**Оценка «отлично»** – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

**Оценка «хорошо»** – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на до-

полнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

**Оценка «удовлетворительно»** – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

#### **Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий**

**«отлично»** – выполненные практические контрольные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам. Приведенная информация проанализирована, переработана, рассмотрены и приведены различные точки зрения специалистов по данным вопросам, возможно, приведены практические примеры собственного опыта занятий физическими упражнениями. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

**«хорошо»** – выполненные практические контрольные задания содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация верная, но она студентом заимствована из источника без проведения анализа содержания. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

**«удовлетворительно»** – выполненные практические контрольные задания в целом содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания в целом соответствует требуемому шаблону.

**«неудовлетворительно»** – выполненные практические контрольные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

#### **Критерии устного ответа студента при опросе на зачёте**

**Оценка «отлично»** выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, в ответе которого обнаружались существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции**

#### **Типовые тестовые задания**

##### **для оценки сформированности компетенций УК-2**

1. Какие из терминов означают процесс перевода программ, написанных на языке программирования высокого уровня, в машинные коды:

1. компиляция
2. интерпретация
3. архивация
4. манипуляция



2. Целочисленный тип в Паскале описывается служебным словом:

- 1. **integer**
- 2. real
- 3. char
- 4. boolean

3. Какой объем памяти ПКР занимает массив A, описанный как  
var A: array [1...100] of integer:

- 1. 100 байт
- 2. **200 байт**
- 3. 300 байт
- 4. 400 байт

4. Результат выполнения операции  $5 \bmod 2$ :

- 1. 2.5
- 2. **1**
- 3. 2
- 4. 5

**для оценки сформированности компетенций ПКР-4**

5. Результат выполнения функции  $\text{sqr}(4)$ :

- 1. 2
- 2. 4
- 3. 8
- 4. **16**

6. Даны множества  $A = \{1, 2, 3\}$  и  $B = \{1, \dots, 5\}$ . Какое из высказываний для них справедливо:

- 1.  $A = B$
- 2.  **$A \subseteq B$**
- 3.  $A \supseteq B$
- 4.  $A \supset B$

7. Типизированные файлы описываются служебным словом:

- 1. file
- 2. text
- 3. record
- 4. **file of тип**

8. Оператор ввода в Паскале имеет обозначение:

- 1. **read**
- 2. write
- 3. input
- 4. reset

9. Каких функций не существует в Паскале:

- 1.  $\cos(x)$
- 2.  $\sin(x)$
- 3.  **$\text{tg}(x)$**
- 4.  **$\text{ctg}(x)$**

10. Найдите ошибку:

- 1. var c: char; begin c:=chr(100); end;
- 2. var c: char; begin c:=chr(200); end;

3. **var c: char; begin c:=chr(300); end;**

4. var c: char; begin c:=chr(255); end;

### Типовые тестовые задания

#### для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Глобальные переменные процедур и функций описываются:

1. в теле подпрограммы

**2. в заголовке подпрограммы**

3. в теле программы

4. в заголовке программы

2. Локальные переменные процедур и функций описываются:

**1. в теле подпрограммы**

2. в заголовке подпрограммы

3. в теле программы

4. в заголовке программы

3. Какое описание является аналогом String[10]

**1. Array [1..10] of char**

2. Set of 1..10

3. Array [1..5, 1..5]

4. Record

4. Процедура Length(st)

**1. вычисляет длину строки в байтах**

2. преобразует значение строки в число

3. удаляет символ из строки

4. вставляет символ в строку

5. Процедура Val (St, Ch, Code)

1. вычисляет длину строки в байтах

**2. преобразует значение строки в число**

3. удаляет символ из строки

4. вставляет символ в строку

6. Какие из видов языков программирования являются машинно-ориентированными:

**1. языки машинных команд**

**2. языки класса автокод-ассемблер**

3. языки высокого уровня

4. языки манипулирования данными

7. Расставьте в правильном порядке этапы решения задач на ЭВМ

1. этап разработки математической модели решаемой задачи

2. этап разработки методики решения и определения ограничений на решаемую задачу

3. этап разработки алгоритма решаемой задачи

4. этап программирования решаемой задачи на одном из языков программирования

5. этап тестирования и отладки программы

**Ответ 1,2,3,4,5**

8. Какая форма описания алгоритма отсутствует?

1. словесная

2. блок-схема
3. запись на языке программирования
4. **принципиальная схема**

9. Последовательность действий, направленных на получение определённого результата за конечное число шагов - это

1. **алгоритм**
2. программа
3. программный цикл
4. программный продукт

10. Что из перечисленного не является логическим высказыванием?

1. 6 – четное число
2. Информатика – интересный предмет
3. **Ученик десятого класса**
4. В городе А более миллиона жителей

#### **Типовые практические контрольные задания для оценки сформированности компетенции УК-2**

1. Составить программу расчета значения функции  $Z = |3e^x + 3 - 2 \ln xy| + 1,8x^2 + 1$  при любых значениях  $x$  и  $y$ . Результат вывести в виде: при  $x = \dots$  и  $y = \dots$   $z = \dots$
2. Составить программу расчета значения функции  $Z = \lg x^3 - |2 \sin x^2 y + 7.8 \cos x| + 10$  при любых значениях  $x$  и  $y$ . Результат вывести в виде: при  $x = \dots$  и  $y = \dots$   $z = \dots$
3. Составить программу расчета значения функции  $Z = (x^4 - 2 \operatorname{ctg} x^2 y^2) / |8x^2 - 5 \arctg y|$  при любых значениях  $x$  и  $y$ . Результат вывести в виде: при  $x = \dots$  и  $y = \dots$   $z = \dots$
4. Составить программу расчета значения функции  $Z = \lg x^5 - 21 \operatorname{ctg} xy^2 / (18 \sin x - 13 \cos y + 11)$  при любых значениях  $x$  и  $y$ . Результат вывести в виде: при  $x = \dots$  и  $y = \dots$   $z = \dots$
5. Составить программу расчета значения функции  $Z = (2e^x - 4 - |\sin x^2 y|) / (2.1 \operatorname{ctg} x^2 + 10.2)$  при любых значениях  $x$  и  $y$ . Результат вывести в виде: при  $x = \dots$  и  $y = \dots$   $z = \dots$

#### **для оценки сформированности компетенций ПКР-4**

6. Вводится вещественное число  $a$ . Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить  $a^4$  за две операции.
7. Вводится вещественное число  $a$ . Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить  $a^6$  за три операции.
8. Вводится вещественное число  $a$ . Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить  $a^7$  за четыре операции.
9. Вводится вещественное число  $a$ . Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить  $a^8$  за три операции.
10. Вводится вещественное число  $a$ . Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить  $a^9$  за четыре операции.

#### **Типовые практические контрольные задания для оценки сформированности компетенции ПКР-6**

1. Создать процедуру для вычисления периметра и площади квадрата по длине его стороны.
2. Создать процедуру для вычисления объема и площади поверхности куба по длине его ребра.
3. Создать процедуру для вычисления длины окружности и площади круга по заданному значению радиуса. ( $L = 2\pi R$ ,  $S = \pi R^2$ )
4. Создать процедуру для вычисления периметра и площади прямоугольника по длинам его сторон.

5. Создать процедуру для вычисления периметра и площади треугольника по длинам его сторон ( $S = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$ , а, b, c – стороны треугольника, p – полупериметр)
6. Создать процедуру для нахождения корней квадратного уравнения по его коэффициентам **a,b,c**.
7. Вводятся A, B, C, D. Поменять местами A и C, B и D, создав процедуру обмена значениями 2-х переменных.
8. Создать процедуру для вывода первых N членов арифметической прогрессии, заданной первым членом **a** и разностью **d**. С помощью этой процедуры вывести 8 первых членов прогрессии 1, 4, ... и 10 первых членов прогрессии 24, 22, ....
9. Создать процедуру для вывода первых N членов арифметической прогрессии, заданной первым членом **a** и разностью **d**. С помощью этой процедуры вывести 5 первых членов прогрессии 3, 7, ... и 7 первых членов прогрессии 14, 11, ....
10. Создать процедуру для вывода первых N членов арифметической прогрессии, заданной первым членом **a** и разностью **d**. С помощью этой процедуры вывести 7 первых членов прогрессии 12, 10, ... и 9 первых членов прогрессии 2, 5, ....

#### Темы учебно-исследовательских реферативных работ для оценки сформированности компетенции УК-2

1. Язык процедурного программирования.
2. Объектно-ориентированный анализ.
3. Наследование и иерархия объектов.
4. Абстрактные типы и структуры данных.
5. Рекурсия.

#### для оценки сформированности компетенций ПКР-4

6. Сравнение эффективности различных алгоритмов сортировки.
7. Преимущества и недостатки использования рекурсивных подпрограмм.
8. Основные особенности различных парадигм программирования.
9. Структурное программирование.
10. Модульное программирование.

#### Темы учебно-исследовательских реферативных работ для оценки сформированности компетенций ПКР-6

1. Средства и языки описания (представления) алгоритмов.
2. Методы разработки алгоритмов.
3. Эволюция языков программирования
4. История языка Паскаль.
5. Язык компьютера и человека.
6. Обзор современных языков программирования.
7. Современные парадигмы программирования. Что дальше?
8. Никлаус Вирт. Структурное программирование. Pascal.
9. Алгоритмический язык Ершова.
10. История программирования в лицах.

#### Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к зачету

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
1.	Алгоритмы определения алгебраических свойства чисел.	УК-2
2.	Поиск и замена элементов строки.	ПКР-4
3.	Алгоритм выделения подстроки.	ПКР-4
4.	Взаимное преобразование текстовой и числовой информации.	ПКР-6
5.	Построение последовательностей чисел.	УК-2
6.	Выделение подпоследовательностей.	УК-2

7.	Простые алгоритмы сортировки (методы “пузырька”, обмена и др.).	ПКР-4
8.	Сложная сортировка. Алгоритм бинарной сортировки. Дерево сортировки.	ПКР-4
9.	Алгоритмы поиска. Бинарный поиск.	ПКР-6
10.	Рекурсия и ее свойства.	УК-2
11.	Алгоритмы использующие рекурсию.	ПКР-4
12.	Файлы последовательного и прямого доступа.	ПКР-4
13.	Работа с текстовым файлом.	ПКР-6
14.	Работа с типизированным файлом.	ПКР-6
15.	Работа с базами данных.	ПКР-6
16.	Выборка и фильтрация данных файла.	УК-2
17.	Алгоритмы графического построения геометрических фигур.	ПКР-4
18.	Алгоритм построения графика функции.	УК-2
19.	Преобразование координат.	ПКР-4
20.	Алгоритмы построения 3-х мерного изображения.	ПКР-4
21.	Статические и динамические структуры данных.	ПКР-4
22.	Указатели и их использование.	ПКР-4
23.	Стек и очередь, организация и использование.	ПКР-4
24.	Построение односвязного списка.	ПКР-6
25.	Построение двусвязного списка.	ПКР-6
26.	Алгоритмы обработки списков.	УК-2
27.	Иерархия классов. Проектирование иерархии классов.	УК-2
28.	Представление графа в ЭВМ.	ПКР-6
29.	Задача Прима-Краскала и ее решение.	ПКР-4
30.	Задача Дейкстры и ее решение.	ПКР-4

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 137 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/423824>

2. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Черпаков. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 219 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/433423>

### б) дополнительная литература:

1. Программирование в примерах и задачах / Грацианова Т.Ю., - 3-е изд., (эл.) – М.:Лаборатория знаний, 2016. - 373 с.: // ЭБС «Znanium»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544872>

2. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для вузов / В. П. Зимин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 146 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/438769>

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

### Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение PascalABC.NET

***Электронные библиотечные системы и библиотеки:***

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE  
<http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru](http://www.lib.unn.ru)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Электронные учебники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.libedu.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL:  
<http://window.edu.ru>

Российская интернет-школа информатики и программирования <http://ips.ifmo.ru>

Задачи по информатике <http://www.problems.ru/inf>

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»  
<https://online.edu.ru/public/promo>

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины Практикум по решению задач на ЭВМ составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23)

Автор(ы):

к.п.н., доцент

к.п.н., доцент

Артюхина М.С.

Володин А.М.

Рецензент (ы):

к.п.н., доцент

Первушкина Е.А.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК

к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.