

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ

Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ



20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ  
СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ**

Направление подготовки магистратуры  
44.04.01 – Педагогическое образование

Профиль подготовки магистратуры  
Информатика в образовании

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Огнева М.В.	<i>MO</i>	
Председатель НМК	Кондратова Ю.Н.	<i>Кондр</i>	
Заведующий кафедрой	Огнева М.В.	<i>MO</i>	
Специалист Учебного управления			

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины "Теория и методика обучения информатике студентов естественнонаучных специальностей" являются формирование готовности к разработке и реализации современных методик и технологий ведения образовательной деятельности по предмету «Информатика» на естественнонаучных направлениях.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ООП, является дисциплиной по выбору и направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин "Методика преподавания компьютерных наук", "Современные проблемы развития информатики как науки", "Современные программные и технические средства обеспечения образовательного процесса"

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при изучении следующих дисциплин: "Теория и методика обучения информатике одаренных детей, подростков и молодежи", а также при написании выпускной квалификационной работы и выполнении научно-исследовательской работы.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
ПК-1 владеет методами анализа школьных учебников, учебных пособий, рабочих тетрадей и других учебных материалов по избранному профилю	ПК - 1.1. Знает основные учебно-методические комплекты по предмету, как входящие в «перечень основных ...», так и авторские учебники и учебные пособия, используемые на территории РФ (ранее или в настоящее время в экспериментальном порядке) ПК - 1.2. Умеет	Знать: основные учебно-методические комплекты по предмету «Информатика», как входящие в «перечень основных ...», так и авторские учебники и учебные пособия, используемые на территории РФ (ранее или в настоящее время в экспериментальном порядке)

	<p>анализировать и проводить критический анализ современных пособий по предмету, в том числе на соответствие ФГОС др. нормативным документам.</p> <p>ПК - 1.3. Владеет навыками проведения учебных занятий в соответствии с методическими (авторским) особенностями соответствующих УМК по информатике</p>	<p>Уметь: анализировать и проводить критический анализ современных пособий по предмету, в том числе на соответствие ФГОС др. нормативным документам</p> <p>Владеть: владеет навыками планирования и подготовки материалов учебных занятий в соответствии с методическими (авторским) особенностями соответствующих УМК по информатике</p>
<p>ПК-4 способен разрабатывать методические материалы, проектировать образовательные программы и рабочие программы дисциплин по избранному профилю; осуществлять педагогическую деятельность по профильным дисциплинам (модулям) в рамках дополнительного образования, в том числе, для обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>ПК – 4.1. готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность</p> <p>ПК – 4.2. способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам</p>	<p>Знать: основные методики, технологии и приемы обучения</p> <p>Уметь: применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса</p> <p>Владеть: навыками применения современных методик и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса</p>
<p>ПК-6 способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, методы и средства обработки</p>	<p>ПК – 6.1. готов применять в профессиональной деятельности основные конструкции языка программирования высокого уровня,</p>	<p>Знать: основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные структуры данных, применяемые при реше-</p>

<p>данных, и пакеты программ</p>	<p>основные структуры данных, применяемые при решении базовых задач программирования</p> <p>ПК – 6.2. способен разрабатывать дидактические материалы для преподавания программирования в общеобразовательном учреждении на различном уровне (базовом или профильном), моделировать урок программирования в общеобразовательном учреждении</p> <p>ПК – 6.3. владеет навыком составления программ на языке высокого уровня с использованием базовых алгоритмических конструкций и структур данных, навыком тестирования программы для поиска ошибок</p> <p>ПК – 6.4. способен применять в профессиональной деятельности операционные системы и пакеты программ</p>	<p>нии базовых задач программирования</p> <p>Уметь: разрабатывать дидактические материалы для преподавания информатики в высшем учебном заведении для студентов естественнонаучных направлений; применять в профессиональной деятельности операционные системы и пакеты программ</p> <p>Владеть: владеет навыком составления программ на языке высокого уровня с использованием базовых алгоритмических конструкций и структур данных, навыком тестирования программы для поиска ошибок</p>
----------------------------------	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
-------	-------------------	---------	-----------------	--	--

				Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-ый семестр								
1	Введение	3	1-2	8	4		4	Опрос по контрольным вопросам 1-8
2	Раздел "Представление информации в компьютере": теория и методика обучения.	3	3-4	16	4	4	8	Опрос по контрольным вопросам 7-16
3	Раздел "Архитектура ЭВМ": теория и методика обучения	3	5-6	12	4	4	4	Опрос по контрольным вопросам 17-28
4	Раздел "Основы программирования"	3	7-8	20	6	6	8	Опрос по контрольным вопросам 29-42
5	Раздел "Структуры данных и алгоритмы"	3	9-10	28	6	10	12	Опрос по контрольным вопросам 43-51
6	Проектирование процесса обучения с использованием дистанционных образовательных технологий	3	11-14	24	8	8	8	Контрольная работа. Представление и защита итоговой методической разработке на сайте start.sgu.ru
	Промежуточная аттестация							Экзамен
	ИТОГО в 3-м семестре			<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>36</b>

*Введение.* Цели и задачи обучения информатики студентов естественнонаучных направлений. Обзор естественнонаучных направлений, стандарты, учебные планы, рабочие программы и учебно-методические комплексы. Обзор учебно-методических пособий, дополнительной литературы, электронных ресурсов. Виды занятий и их специфика.

*Раздел "Представление информации в компьютере": теория и методика обучения.* Содержание раздела "Представление информации в компьютере". Основные темы. Планирование. Содержание лекционных и практических занятий. Теория и методика преподавания тем "Системы счисления", "Представление целых чисел", "Представление вещественных чисел", "Представление графической информации", "Представление звуковой и видеoinформации".

*Раздел "Архитектура ЭВМ": теория и методика обучения.* Содержание раздела "Архитектура ЭВМ". Основные темы. Планирование. Содержание лекционных и практических занятий. Теория и методика преподавания тем "Процессор, основные характеристики и принцип работы", "Память, виды памяти, организация памяти", "Внешние устройства", "Основные принципы работы всех аппаратной части компьютера", "Компьютерные сети".

*Раздел "Основы программирования": теория и методика обучения.* Содержание раздела "Основы программирования". Основные темы. Планирование. Содержание лекционных, практических занятий и лабораторных занятий. Обзор языков программирования и их сравнительная характеристика. Теория и методика преподавания тем "Программное обеспечение компьютера", "Понятие алгоритма и способы его задания", "Базовые понятия языка программирования и структура программы", "Организация процесса ветвления", "Реализация циклических алгоритмов", "Работа с массивами", "Работа со строками", "Организация файлового ввода-вывода".

*Раздел "Структуры данных и алгоритмы": теория и методика обучения.* Содержание раздела "Структуры данных и алгоритмы". Основные темы. Планирование. Содержание лекционных, практических занятий и лабораторных занятий. Теория и методика преподавания тем "Списки", "Деревья", "Графы", "Сортировки", "Поиск".

*Проектирование процесса обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.* Примерное планирование курса "Информатика" для естественнонаучных направлений. Основные темы, виды занятий по каждой теме. Описание теоретического материала, примерные задания, виды контроля, критерии оценивания, методические указания. Создание собственного курса в среде moodle.

### **План практических занятий**

На практических занятиях студенты отчитываются по домашним заданиям, выполняют текущие задания, участвуют в обсуждениях и дискуссиях, а также создают собственные курсы на сайте [start.sgu.ru](http://start.sgu.ru).

<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Задания для решения в аудитории</b>	<b>Задания для домашней работы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1,2	Введение	1.1, 1.2, 1.3	1.1
3,4	Раздел "Представление информации в компьютере": теория и методика обучения.	2.1, 2.3, 2.3, 2.4 Методическая разработка 1	2.1, 2.2, 2.3
5,6	Раздел "Архитектура ЭВМ": теория и методика обучения	3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Методическая разработка 2	3.1, 3.2, 3.3
7,8	Раздел "Основы программирования"	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5	4.1, 4.2, 4.3

		Методическая разработка 3	
9,10	Раздел "Структуры данных и алгоритмы"	5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Методическая разработка 4	5.1, 5.2, 5.3
11,12,13, 14	Проектирование процесса обучения с использованием дистанционных образовательных технологий	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 Методическая разработка 5	6.1, 6.2, 6.3

## **5. Образовательные технологии применяемые при освоении дисциплины**

Предусматривается широкое использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм: организация временных творческих коллективов при работе над учебными заданиями, организация дискуссий и обсуждений спорных вопросов, использование метода мозгового штурма, организация конкурса разработок, использование мультимедийных презентаций, использование системы дистанционной поддержки занятий на сайтах school.sgu.ru и start.sgu.ru, разработанных сотрудниками факультета компьютерных наук и информационных технологий, Центра олимпиадной подготовки программистов, Центра непрерывной подготовки IT-специалистов.

В рамках курса предусмотрены встречи с сотрудниками центра непрерывной подготовки IT-специалистов СГУ и Центра олимпиадной подготовки программистов.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, увеличивается время на самостоятельное освоение материала. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации: вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и разных способов отчетности (письменно, устно, с использованием электронных дистанционных технологий).

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

В рамках самостоятельной работы студенты изучают дополнительные источники литературы, материалы сайтов, указанных в п.8, а также выполняют задания, указанные в фонде оценочных средств.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя задания для практических занятий, задания для лабораторных работ, задания для самостоятельной работы, контрольные вопросы, контрольные задания, вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен).

### **Задания для контрольных работ**

*Методические указания:*

Контрольная работа проводится в письменном виде. На контрольную работу выделяется 1 час на практических занятиях.

*Критерии оценивания:*

Оценка "зачтено" ставится, если для каждого задания представлено описание решения со ссылками на необходимые формулы, законы и т.д., и получен правильный ответ. Решения могут содержать небольшие неточности, в одном из заданий допускается ошибка в ответе, при условии, что решение в целом верное.

Оценка "незачтено" ставится, если отсутствует описание решения, либо имеются грубые ошибки, если решение привело к неправильному ответу в двух и более заданиях.

Вариант 1.

1. Компьютерное представление числа -234.
2. Компьютерное представление числа 12.45.
3. Написать программу, которая выводит на экран номера всех максимальных элементов массива.
4. Написать программу, которая в связном представлении списка подсчитывает число четных элементов.

Вариант 2.

1. Компьютерное представление числа -307.
2. Компьютерное представление числа 11.98.
3. Написать программу, которая выводит на экран номера всех минимальных элементов массива.
4. Написать программу, которая в связном представлении списка подсчитывает число элементов, кратны 3.

### **Контрольные вопросы**

1. Привести обзор естественнонаучных направлений.
2. Каковы цели и задачи обучения информатике студентов естественнонаучных направлений?
3. Какое место в учебном плане занимает предмет "Информатика"?
4. Какие темы рассматриваются?
5. Каково учебно-методическое обеспечение предмета?



6. Техническое и программное обеспечение предмета?
7. Что такое системы счисления? Какие бывают системы счисления?
8. Как перевести положительно вещественное число из десятичной системы счисления в  $p$ -ичную?
9. Как перевести положительное вещественное число из  $p$ -ичной системы счисления в десятичную?
10. Как переводить числа между системами счисления с основаниями 2, 8 и 16?
11. Как представить в компьютере целое число?
12. Как представить в компьютере вещественное число?
13. Как в компьютере представляются изображения?
14. Как в компьютере представляется звук?
15. Как в компьютере представляется музыка?
16. Как в компьютере представляются видеоизображения?
17. Что такое архитектура компьютера?
18. Что такое процессор? Его основные характеристики?
19. Как работает процессор?
20. Понятие машинной команды, виды машинных команд.
21. Что такое память?
22. Какие виды памяти бывают? Чем они отличаются?
23. Что такое внешние устройства?
24. Какие бывают мониторы?
25. Какие бывают принтеры?
26. Что такое модем?
27. Дайте определение компьютерной сети.
28. Какие бывают сети?
29. Что такое программное обеспечение? Какие бывают виды программного обеспечения?
30. Охарактеризовать прикладное программное обеспечение.
31. Охарактеризовать системное программное обеспечение.
32. Что такое операционная система?
33. Что такое алгоритм? Интуитивное и формальное понятие.
34. Какие существуют способы записи алгоритмов?
35. Какие языки программирования вы знаете?
36. Обзор типов данных языка программирования.
- 37 Структура программы.
38. Выражения в языке программирования.
40. Организация ветвления.
41. Программирование циклических алгоритмов.
42. Понятие массива. Ввод и вывод массива.
43. Что такое списков? Какие виды списков вы знаете?
44. Как реализовать список?
45. Какие операции со списком вы знаете?
46. Что такое дерево?
47. Как реализовать дерево?

48. Какие операции с деревьями вы знаете?
49. Что такое граф?
50. Как представить граф?
51. Прикладные задачи теории графов?
52. Опишите примерную структуру курса "Информатика"
53. Опишите содержание раздела "Системы счисления".
54. Опишите содержание раздела "Архитектура компьютера".
55. Опишите содержание раздела "Основы программирования".
56. Опишите содержание раздела "Структуры данных и алгоритмы".

## 3.2 Промежуточная аттестация

### Вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

#### *Методические указания.*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория и методика обучения информатике студентов естественнонаучных направлений» проводится в виде устного экзамена. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период практических и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется материалами практических занятий, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

#### *Критерии оценивания.*

Во время экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения

1. Предмет "Информатика" и ее место в учебном плане естественнонаучных направлений. Цели, задачи, планирование, методическое обеспечение курса.
2. Системы счисления. Теория и методика преподавания.
3. Представление информации в компьютере. Теория и методика преподавания.
4. Архитектура ЭВМ. Теория и методика преподавания.
5. Базовые элементы языка программирования. Теория и методика преподавания.
6. Операторы ветвления. Теория и методика преподавания.
7. Операторы цикла. Теория и методика преподавания.
8. Работа с массивами. Теория и методика преподавания.
9. Работа со строками. Теория и методика преподавания.
10. Работа с файлами. Теория и методика преподавания.
11. Списки. Теория и методика преподавания.

12. Стеки. Теория и методика преподавания.
13. Очереди. Теория и методика преподавания.
14. Деревья. Теория и методика преподавания.
15. Сортировки. Теория и методика преподавания.
16. Графы. Теория и методика преподавания.
17. Разработка рабочей программы.
18. Разработка дистанционной поддержки.

### **Контрольные задания**

Описать теорию и методику преподавания тем:

1. Системы счисления.
2. Представление информации в компьютере.
3. Архитектура ЭВМ.
4. Основы программирования.
5. Списки.

## **7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	5	0	40	10	0	5	40	100

### **Программа оценивания учебной деятельности студента**

#### **3-й семестр**

##### ***Лекции***

Посещаемость, активность - от 0 до 5 баллов..

##### ***Лабораторные занятия***

Не предусмотрены

##### ***Практические занятия***

Посещаемость, опрос, активность, выполнение заданий - от 0 до 30 баллов

Контрольная работа - от 0 до 10 баллов

##### ***Самостоятельная работа***

Выполнение домашних работ в течении семестра – от 0 до 10.

### ***Автоматизированное тестирование***

Не предусмотрено.

### ***Другие виды учебной деятельности***

Выполнение факультативных заданий, изучение факультативного материала по дополнительным главам дисциплины, успешное выступление на практическом или лабораторном занятии с презентацией и докладом по теме, одобренной преподавателем, своевременность выполнения текущих и дополнительных заданий – от 0 до 5 баллов

### ***Промежуточная аттестация***

- 31-40 баллов – ответ на «отлично»
- 21-30 баллов – ответ на «хорошо»
- 16-20 баллов – ответ на «удовлетворительно»
- 0-15 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3-й семестр по дисциплине «Теория и методика обучения информатике студентов естественнонаучных направлений» составляет 100 баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Методика обучения информатики одаренных детей, подростков и молодежи» в оценку (экзамен):

91-100 баллов	«отлично»
81-90 баллов	«хорошо»
60-80 баллов	«удовлетворительно»
0-59 баллов	«не удовлетворительно»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) литература:

1. Безручко, В. Т. Информатика (курс лекций) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Т. Безручко. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 432 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036598>

2. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета [Электронный ресурс]/ М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с.. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438987> (дата обращения: 06.02.2020).

3. Вирт, Никлаус Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]/ Никлаус Вирт ; перевод Ф. В. Ткачева. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование,

2019. — 272 с. —URL: <http://www.iprbookshop.ru/88753.html> (дата обращения: 05.02.2020).

4. Подготовка кадров высшей квалификации по методике обучения информатике : методическое пособие / А. С. Захаров, Т. Б. Захарова, Н. К. Нателаури [и др.]. — Москва : Прометей, 2016. — 244 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/58171.html> (дата обращения: 06.02.2020).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Портал обучения информатике и программированию  
<http://school.sgu.ru/>
2. Федеральный портал Российского образования  
<http://www.edu.ru>
3. Саратовский государственный университет  
<http://www.sgu.ru/>

программное обеспечение

1. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express.
2. Свободное программное обеспечение: любой браузер, Pascal ABC.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с мультимедийным оборудованием и доской.

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» и профилю подготовки "Информатика в образовании".

Автор  
Зав. кафедрой,  
доцент, к.ф.-м.н. М. В. Огнева

Программа одобрена на заседании кафедры информатики и программирования от «24» сентября 2020 года, протокол № 3.