

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.23 Задачи ЕГЭ и олимпиад школьников по информатике

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль): **Математика, Информатика**

Форма обучения: очная

Курс – 5

Семестр – 9

Всего зачетных единиц – 2 часов – 72

Форма отчетности: зачет – 9 семестр

Программу разработал
кандидат физико-математических наук, доцент Е.П. Емельченков

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ С.В. Козлов

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Задачи ЕГЭ и олимпиад школьников по информатике» относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Она изучается в 9 семестре.

При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Основы информатики и вычислительной техники», «Дискретная математика», «Программирование», «Алгоритмы и структуры данных» и «Практикум по решению задач на ЭВМ».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по математике и информатике (базовый уровень).

Курс построен так, чтобы сформировать у студентов целостное представление о методах решения задач ЕГЭ и олимпиадных задач и развить у них практические навыки их решения. Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных систем программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования	Знать: содержание основной общеобразовательной программы основного общего и среднего общего образования; содержание преподаваемого предмета; теорию и методику обучения преподаваемому предмету; требования федерального государственного образовательного стандарта и иных нормативных документов, регламентирующих содержание образования и организацию учебного процесса; одобренные Министерством Просвещения РФ учебники, учебные и методические пособия; организацию и оборудование учебных кабинетов, методы использования и дидактические возможности различных средств обучения; Уметь: определять задачи обучения и отбирать адекватное им содержание учебного материала с учетом возрастных особенностей учащихся; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой основного общего и среднего общего образования; использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета (курса, дисциплины, модуля) на практике; осуществлять внутрипредметную и межпредметную интеграцию знаний и умений обучающихся; использовать в образовательном процессе разнообразные образовательные ресурсы; Владеть: необходимым профессиональным инструментарием, позволяющим планировать и осуществлять учебный процесс в

	соответствии с образовательной программой основного общего и среднего общего образования; методикой проведения учебных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся по учебному предмету (курсу, дисциплине, модулю).
<p>ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы</p>	<p>Знать: назначение, структуру и содержание курса информатики, современное состояние и перспективы развития информатики как учебной дисциплины, ее место и роль, фундаментальное ядро современного школьного курса информатики, принципы построения методической системы обучения информатике, ее основных компонентов.</p> <p>Уметь: анализировать цели и содержание школьного курса информатики, проектировать образовательный процесс, использовать дидактический потенциал средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по курсу информатики;</p> <p>Владеть: основными видами профессиональной деятельности учителя информатики, профессиональными навыками реализации методики обучения основным разделам курса информатики, современными информационно-коммуникационными средствами для эффективного осуществления профессиональной деятельности.</p>

3. Содержание дисциплины

1. **Системы счисления.** Системы счисления с нецелым основанием. Системы счисления с отрицательным основанием. Перевод из одной системы счисления в другую. Занимательные задачи, связанные с системами счисления. Игра Ним. Разбиение спортсменов на n команд одинакового суммарного рейтинга.
2. **Алгебраическая структура стек и очередь.** Скобочные последовательности. Алгебраическая структура очередь. Олимпиадные задачи на стек и очередь.
3. **Комбинаторные алгоритмы.** Перечисление всевозможных разбиений заданного множества на n подмножеств. Задачи на комбинаторные алгоритмы.
4. **Программирование перебора вариантов.** Перебор с возвратом (общая схема). Задача о 8 ферзях. Тур коня. Задача о лабиринте.
5. **Клеточная геометрия.** Задачи на географической карте.
6. **Эвристические алгоритмы.** Недостаточно обоснованный алгоритм. Сложный точный алгоритм решения задачи. Задачи на эвристические алгоритмы.
7. **Задачи на шахматной доске.** Замкнутый тур коня. Задача об амазонках. Задача о коне Аттилы.
8. **Графы как объекты обработки информации.** Способы описания графов. Олимпиадные задачи на графах. Задачи ЕГЭ на графах. Эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе.
9. **Динамическое программирование.** Задача о минимальном количестве операций для возведения в степень.
10. **Жадные алгоритмы.** Задача о рюкзаке. Остов графа. Жадный алгоритм построения остовного дерева графа.

11. **Перебор и методы его сокращения.** Доминирующие множества в графе. Задача о наименьшем покрытии. Задача о ферзях, держащих под боем все свободные клетки доски (найти расстановку для досок 9*9, 10*10, 11*11). Задача об автозаправках на кольцевой дороге. Задача о канадских авиалиниях. Коммивояжер на клетчатом поле.
12. **Метод ветвей и границ.** Метод «решета». Игра «Быки и коровы».

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Системы счисления.	6	2	–	2	2
2	Алгебраическая структура стек и очередь.	6	2	–	2	2
3	Комбинаторные алгоритмы.	6	2	–	2	2
4	Программирование перебора вариантов.	6	2	–	2	2
5	Клеточная геометрия.	6	2	–	2	2
6	Эвристические алгоритмы	6	2	–	2	2
7	Задачи на шахматной доске	6	2	–	2	2
8	Графы как объекты обработки информации	6	2	–	2	2
9	Динамическое программирование.	6	2	–	2	2
10	Жадные алгоритмы	6	2	–	2	2
11	Перебор и методы его сокращения.	6	2	–	2	2
12	Метод ветвей и границ.	6	2	–	2	2
ИТОГО		72	24	–	24	24

5. Виды учебной деятельности

Лекции

1. **Системы счисления.** Системы счисления с нецелым основанием. Системы счисления с отрицательным основанием. Перевод из одной системы счисления в другую. Занимательные задачи, связанные с системами счисления. Игра Ним. Разбиение спортсменов на n команд одинакового суммарного рейтинга.

2. **Алгебраическая структура стек и очередь.** Скобочные последовательности. Алгебраическая структура очередь. Олимпиадные задачи на стек и очередь.

3. **Комбинаторные алгоритмы.** Перечисление всевозможных разбиений заданного множества на n подмножеств. Задачи на комбинаторные алгоритмы.

4. **Программирование перебора вариантов.** Перебор с возвратом (общая схема). Задача о 8 ферзях. Тур коня. Задача о лабиринте.

5. **Клеточная геометрия.** Задачи на географической карте.

6. **Эвристические алгоритмы.** Недостаточно обоснованный алгоритм. Сложный точный алгоритм решения задачи. Задачи на эвристические алгоритмы.

7. **Задачи на шахматной доске.** Замкнутый тур коня. Задача об амазонках. Задача о коне Аттилы.

8. **Графы как объекты обработки информации.** Способы описания графов. Олимпиадные задачи на графах. Задачи ЕГЭ на графах. Эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе.

9. **Динамическое программирование.** Задача о минимальном количестве операций для возведения в степень.

10. **Жадные алгоритмы.** Задача о рюкзаке. Остов графа. Жадный алгоритм построения остовного дерева графа.

11. **Перебор и методы его сокращения.** Доминирующие множества в графе. Задача о наименьшем покрытии. Задача о ферзях, держащих под боем все свободные клетки доски (найти расстановку для досок 9×9 , 10×10 , 11×11). Задача об автозаправках на кольцевой дороге. Задача о канадских авиалиниях. Коммивояжер на клетчатом поле.

12. **Метод ветвей и границ.** Метод «решета». Игра «Быки и коровы».

Практические занятия

Не предусмотрены

Лабораторные работы

Вопросы и задания содержатся в пособии и статьях автора рабочей программы [1-5] из списка дополнительной литературы.

Лабораторное занятие 1

Системы счисления

Системы счисления. Системы счисления с нецелым основанием. Системы счисления с отрицательным основанием. Перевод из одной системы счисления в другую. Занимательные задачи, связанные с системами счисления. Игра Ним. Разбиение спортсменов на n команд одинакового суммарного рейтинга.

Лабораторное занятие 2

Алгебраическая структура стек и очередь

Алгебраическая структура стек. Скобочные последовательности. Алгебраическая структура очередь. Олимпиадные задачи на стек и очередь.

Лабораторное занятие 3

Комбинаторные алгоритмы

Комбинаторные алгоритмы. Перечисление всевозможных разбиений заданного множества на n подмножеств. Задачи на комбинаторные алгоритмы.

Лабораторное занятие 4

Программирование перебора вариантов

Программирование перебора вариантов. Перебор с возвратом (общая схема). Задача о 8 ферзях. Тур коня. Задача о лабиринте.

Лабораторное занятие 5

Клеточная геометрия

Клеточная геометрия. Задачи на географической карте.

Лабораторное занятие 6

Эвристические алгоритмы

Задачи на эвристические алгоритмы.

Лабораторное занятие 7

Задачи на шахматной доске

Задачи на шахматной доске. Замкнутый тур коня. Задача об амазонках. Задача о коне Аттилы.

Лабораторное занятие 8

Графы как объекты обработки информации

Графы как объекты обработки информации. Способы описания графов. Олимпиадные задачи на графах. Задачи ЕГЭ на графах. Эйлеровы и гамильтоновы циклы в графе.

Лабораторное занятие 9

Динамическое программирование

Динамическое программирование. Задача о минимальном количестве операций для возведения в степень.

Лабораторное занятие 10

Жадные алгоритмы

Жадные алгоритмы. Задача о рюкзаке. Остов графа. Жадный алгоритм построения остовного дерева графа.

Лабораторное занятие 11

Перебор и методы его сокращения

Перебор и методы его сокращения. Доминирующие множества в графе. Задача о наименьшем покрытии. Задача о ферзях, держащих под боем все свободные клетки доски (найти расстановку для досок 9×9 , 10×10 , 11×11). Задача об автозаправках на кольцевой дороге. Задача о канадских авиалиниях. Коммивояжер на клетчатом поле.

Лабораторное занятие 12

Метод ветвей и границ

Метод ветвей и границ. Метод «решета». Игра «Быки и коровы».

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитии практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. Динамическое программирование.
2. Процедуры и функции.
3. Рекурсивные подпрограммы.
4. Задачи на обработку больших массивов данных.
5. Задачи на клеточной карте.
6. Задачи на шахматной доске.
7. Задачи в прямоугольной системе координат.
8. Кодирование данных в системах счисления.
9. Перебор множеств.
10. Задачи на графах.

Консультирование студентов осуществляется в индивидуальном порядке на занятиях и во внеурочное время. Выполнение самостоятельной работы оценивается по электронным материалам, подготовленным студентами. Результаты деятельности накапливаются в индивидуальных портфолио студентов.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Теоретические вопросы

1. Основные типы данных.
2. Файловый ввод-вывод данных.
3. Линейные программы.
4. Формирование массивов.
5. Организация и использование циклов.
6. Динамическое программирование.
7. Процедуры и функции.
8. Рекурсивные подпрограммы.
9. Обработка фиксированной последовательности чисел.
10. Обработка числовых последовательностей.
11. Расчет площади под кривой.
12. Обработка цифр в строке.
13. Множественный тип данных.
14. Основные методы сортировки.
15. Методы быстрой сортировки.
16. Задачи на клеточной карте.
17. Задачи на шахматной доске.
18. Задачи в прямоугольной системе координат.
19. Кодирование данных в системах счисления.
20. Перебор множеств.
21. Задачи на графах.

Критерии оценивания теоретических вопросов

1. Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Образец задания

1. Найти количество натуральных чисел, не превосходящих заданного числа N , которые делятся на 7, но не делятся на 5. Конструкцию цикла использовать не разрешается.
2. Дано натуральное число. Определить его максимальную цифру.
3. Дана последовательность из 10 целых чисел. Определить сколько раз члены последовательности меняют свой знак.
4. Задана строка на английском языке, заканчивающаяся точкой. Определить какая буква в этой строке встречается чаще. Если таких букв несколько, то вывести первую из них по алфавиту.

5. Дан двумерный массив 5 на 5. Повернуть его на 90 градусов по часовой стрелке и вывести результат на экран.

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачетная контрольная работа

1. В файле записано десятичное натуральное число N . Число N не превышает 10 000. Написать процедуру перевода заданного натурального числа из десятичной системы счисления в систему счисления по основанию K . Сформировать итоговый файл, содержащий записи числа N в системах счисления от 2 до 9.
2. Найти НОК (наименьшее общее кратное) для N заданных натуральных чисел. В первой строке файла задаётся число N – количество натуральных чисел. Гарантируется, что $N > 2$. В каждой из следующих N строк задаётся одно натуральное число. Для вычисления НОД и НОК разработать процедуры.
3. На спутнике «Фотон» установлен прибор, предназначенный для измерения энергии космических лучей. Каждую минуту прибор передаёт по каналу связи неотрицательное вещественное число – количество энергии, полученной за последнюю минуту, измеренное в условных единицах. Временем, в течение которого происходит передача, можно пренебречь. Необходимо найти в заданной серии показаний прибора минимальное произведение двух показаний, между моментами передачи которых прошло не менее 6 минут. Количество энергии, получаемое прибором за минуту, не превышает 1000 условных единиц. Общее количество показаний прибора в серии не превышает 10 000.
4. В первой строке задаётся число N – общее количество показаний прибора. Гарантируется, что $N > 6$. В каждой из следующих N строк задаётся одно неотрицательное вещественное число – очередное показание прибора.
5. В файле построчно записано m десятичных натуральных чисел. Каждое число N не превышает 10 000. Написать процедуру вычисления цифрового корня заданного числа N . Для вычисления цифрового корня складываем цифры этого числа, затем все цифры найденной суммы и т.д., пока не будет получено однозначное число (цифра). Сформировать итоговый файл, содержащий цифровые корни заданных натуральных чисел.
6. Рельеф прямоугольного участка местности представлен матрицей, элементы которой выражают высоту точек над уровнем Мирового океана. В файле записано n строк по m чисел в каждой. Найти низкий пик – самая низкая из точек, окруженная с 8 сторон еще более низкими точками. В итоговый файл поместить значения n и m всех пиков.
7. Даны чашечные весы и n гирь с весом M_i . На правой чаше – груз с весом P . Найти такой набор гирь, который уравнивает весы. В исходном файле в первой строке

задано количество гирь, во второй – их веса. В итоговый файл поместить искомый набор гирь.

Критерии оценивания зачетной контрольной работы

1. Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом ректора № 01-113 от 26.09.2019 г.; внесены дополнения приказом ректора № 01-48 от 30.04.2020).

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Список основной литературы

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00814-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/449779>
2. Зыков С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 320 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02444-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450832>
3. Казанский А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12338-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451467>
4. Крупский В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов / В. Н. Крупский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 117 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04817-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/454121>
5. Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 357 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04103-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/453567>
6. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 327 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/449939>

7. Соколова В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 175 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-6525-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/451366>
8. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07834-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/452333>
9. Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00849-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/451429>
10. Черпаков И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9983-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450823>
11. Черпаков И. В. Теоретические основы информатики: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 353 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8562-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/450871>

7.2. Список дополнительной литературы

1. Емельченков Е.П., Петухов А.О. Методы программирования. Смоленск: Смол. обл. институт усовершенствования учителей, 2004. - 120 с.
2. Кузнецов А.В. и др. Руководство к решению задач по математическому программированию. М.: Высшая школа, 2001. 448 с.
3. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах / С.М.Окулов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 341 с.
4. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. - М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007. - 480 с.
5. Скиена Стивен С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 720 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).
4. Сеть разработчиков Майкрософт (msdn.microsoft.com/ru-ru/).
5. Архив задач по информатике (olymp.ifmo.ru/archive/problems/inf).
6. Сайт дистанционной подготовки (informatics.mccme.ru)
7. Открытая олимпиада школьников по программированию (olympiads.ru/zaoch).
8. Олимпиады по программированию (olymp-programming.blogspot.ru/p/blog-page.html).
9. Олимпиадные задачи по информатике с решениями (dist-olimpiada.krasnogorka.edusite.ru/p4aa1.html).
10. Ресурсы по информатике Хабаровской краевой заочной физико-математической школы (school-collection.edu.ru/catalog/rubr).
11. Школа программиста (acmp.ru).

8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модулей), учебная ауд. 224 на 12 посадочных мест.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации курса, включает в себя лабораторию, оснащенную персональными компьютерами, объединенные в

сеть с выходом в Интернет, проектором и интерактивной доской, ауд.224 на 12 посадочных мест и 6 парт (12 посадочных мест).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд.224 на 12 посадочных мест и 6 парт (12 посадочных мест).

9. Программное обеспечение

1. Microsoft Visual Studio 2017-2019 Community.
2. Microsoft Office Word.
3. 2. Microsoft Office Excel.
4. 3. PascalABC.NET.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022