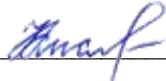


УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР и КО,
 председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРОЕКТИРОВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ (ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ)"

Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационно-коммуникационных технологий в образовании		
Учебный план	ФЭУС-621ЭИо(5г) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамен 9	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	80		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	9(5.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Практические	28	28	28	28
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

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

Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию»

Программу составил(и):

Тараканова Елена Николаевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направленность подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-коммуникационных технологий в образовании

Протокол от 25.08.2020 г. №1

Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ

Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.

Зав. кафедрой О.Ф. Брыксина

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональной готовности обучающихся к реализации образовательных программ по информатике (в части обучения решению задач повышенной сложности и олимпиадных задач в области алгоритмизации и программирования).

Задачи изучения дисциплины:

- формирование систематизированных знаний и навыков для решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач в области программирования;
- овладение приемами использования математических методов и технологии программирования для решения профессиональных задач;
- овладение навыками использования технологий программирования для организации исследовательской деятельности обучающихся.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Технологии и среды программирования

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:

особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;

Умеет:

применять математический аппарат при решении практических задач;

навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов;

Владеет:

навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;

навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач;

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает:

стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;

Умеет:

проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;

Владеет:

навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает:

основные комбинаторные алгоритмы и их применение в задачах по программированию;

перебор и методы его сокращения;

алгоритмы вычислительной геометрии;

особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Арифметические и комбинаторные задачи			
1.1	Арифметические алгоритмы /Пр/	9	2	2
1.2	Арифметические алгоритмы /Ср/	9	6	0
1.3	Классические задачи комбинаторики /Пр/	9	2	
1.4	Классические задачи комбинаторики /Ср/	9	6	0

1.5	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) /Пр/	9	4	0
1.6	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) /Ср/	9	8	0
1.7	Алгоритмы сортировки /Пр/	9	2	2
1.8	Алгоритмы сортировки /Ср/	9	6	0
1.9	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах /Пр/	9	2	0
1.10	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах /Ср/	9	8	0
1.11	Поиск в упорядоченных массивах /Пр/	9	2	0
1.12	Поиск в упорядоченных массивах /Ср/	9	6	0
1.13	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания /Пр/	9	4	0
1.14	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания /Ср/	9	8	0
Раздел 2. Геометрические задачи. Графы				
2.1	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе /Пр/	9	2	2
2.2	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе /Ср/	9	6	0
2.3	Алгоритмы на графах. Деревья /Пр/	9	2	
2.4	Алгоритмы на графах. Деревья /Ср/	9	8	0
2.5	Задачи о кратчайших путях /Пр/	9	2	2
2.6	Задачи о кратчайших путях /Ср/	9	8	0
2.7	Алгоритмы вычислительной геометрии /Пр/	9	4	0
2.8	Алгоритмы вычислительной геометрии /Ср/	9	10	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

9 семестр, 14 практических занятий

Раздел 1. Арифметические и комбинаторные задачи

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Арифметические алгоритмы

Вопросы и задания:

- Целочисленные типы данных и их использование.
- Длинные числа и операции над ними.
- Делимость и делители. НОД и НОК.
- Элементы теории остатков. Быстрое возведение в степень.
- Матрицы и операции над ними.
- Алгоритмы: Решето Эратосфена, Алгоритм Евклида, вычисление факториала, перевод числа из одной системы счисления в другую и др.

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Классические задачи комбинаторики

Вопросы и задания:

- Классические задачи комбинаторики на перестановки, размещения, сочетания, размещения с повторениями, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями, разбиения.
- Анализ математических моделей решения классических задач.

Практические занятия № 3-4 (4 часа)

Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)

Вопросы и задания:

- Алгоритмы генерации комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества).
- Решение задач.

Практическое занятие № 5 (2 часа)

Алгоритмы сортировки

Вопросы и задания:

- Методы сортировки числовых массивов: сортировка методом простого выбора, сортировка методом простого обмена (метод пузырька), сортировка методом прямого включения, сортировка слияниями, метод быстрой сортировки (сортировка Хоара) и т.д.
- Решение задач.

Практическое занятие № 6 (2 часа)

Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах

Вопросы и задания:

- Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах.
- Решение задач: Линейный поиск, ближайшее число, максимальный элемент в массиве, номер максимального элемента и др.

Практическое занятие № 7 (2 часа)

Поиск в упорядоченных массивах

Вопросы и задания:

- Бинарный поиск в упорядоченных массивах.
- Бинарный поиск для монотонных функций.
- Бинарный поиск по ответу.
- Решение задач.

Практические занятия № 8-9 (4 часа)

Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания

Вопросы и задания:

- Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания.
- Задачи на взвешивание: Задачи определения фальшивой монеты, сортировка набора грузов по возрастанию веса и т. п. посредством взвешивания на рычажных весах без циферблата.
- Определение минимального числа взвешиваний, разработка алгоритма решение задачи за определенное количество взвешиваний.

Раздел 2. Геометрические задачи. Графы

Практическое занятие № 10 (2 часа)

Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе

Вопросы и задания:

- Способы описания графа.
- Поиск в графе. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Практическое занятие № 11 (2 часа)

Алгоритмы на графах. Деревья

Вопросы и задания:

- Основные понятия. Стягивающие деревья. Поиск стягивающего дерева (каркаса).
- Порождение всех каркасов графа.
- Каркас минимального веса. Метод Краскала.
- Каркас минимального веса. Метод Прима.
- Моделирование деревьев (на примере Эйлеровых и Гамильтоновых циклов).

Практическое занятие № 12 (2 часа)

Задачи о кратчайших путях

Вопросы и задания:

- Кратчайшие пути. Постановка задачи. Вывод пути. Алгоритм Дейкстры. Пути в бесконтурном графе.
- Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Алгоритм Флойда.
- Задача коммивояжера

Практические занятия № 13-14 (4 часа)

Алгоритмы вычислительной геометрии

Вопросы и задания:

- Общие сведения о геометрических олимпиадных задачах.
- Задачи на определение принадлежности точки лучу, отрезку, прямой; определения расстояния от точки до луча, отрезка, прямой.
- Пересечение отрезков. Перпендикулярность. Уравнение прямой.
- Точки пересечения медиан, биссектрис, высот, вписанная, описанная окружность. Биссектриса.
- Принадлежность точки выпуклому многоугольнику. Площадь многоугольника.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Арифметические алгоритмы	Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач	Программы, написанные на языке программирования высокого уровня, представляющие собой решения задач повышенной сложности (6 задач)
2	Классические задачи комбинаторики		
3	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)		
4	Алгоритмы сортировки		
5	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах		
6	Поиск в упорядоченных массивах		
7	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания		

8	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе	Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач	Программы, написанные на языке программирования высокого уровня, представляющие собой решения задач повышенной сложности (4 задачи)
9	Алгоритмы на графах. Деревья		
10	Задачи о кратчайших путях		
11	Алгоритмы вычислительной геометрии		

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Арифметические алгоритмы	Подготовка мультимедийной презентации и сообщения об особенностях составления алгоритмов решения задач по выбранной тематике	Мультимедийная презентация и сообщение
2	Классические задачи комбинаторики		
3	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)	Составление аннотированного каталога Интернет-ресурсов по теме (по выбору)	Аннотированный каталог Интернет-ресурсов (12-15 ресурсов)
4	Алгоритмы сортировки		
5	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах	Создание банка олимпиадных задач по выбранной теме	Банк олимпиадных задач (не менее 15 задач)
6	Поиск в упорядоченных массивах		
7	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания	Публикация сообщений по олимпиадному программированию в сообществе «Увлекательное программирование»	10 сообщений в сообществе (с периодичностью (в среднем) 1 раз в неделю)
8	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе		
9	Алгоритмы на графах. Деревья	Создание банка олимпиадных задач по выбранной теме	Банк олимпиадных задач (не менее 15 задач)
10	Задачи о кратчайших путях		
11	Алгоритмы вычислительной геометрии	Публикация сообщений по олимпиадному программированию в сообществе «Увлекательное программирование»	10 сообщений в сообществе (с периодичностью (в среднем) 1 раз в неделю)

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Комарова, Е.С.	Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426942	– Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – Ч. 1. – 85 с. : ил., схем., табл.
Л1.2	Комарова, Е.С.	Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие : [16+] / Е.С. Комарова. – 2-е изд., стер. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575323	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Ч. 2. – 124 с.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.2	Костюкова, Н.И.	Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н.И. Костюкова. – 2-е изд., исправ./ Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429067	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 217 с.

Л2.3	Мишенин, А.И.	Сборник задач по программированию : учебно-методическое пособие / А.И. Мишенин. Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86065	Москва : Финансы и статистика, 2014. – 224 с.
------	---------------	--	---

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks
- 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию»

Курс 5 Семестр 9

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела: «Арифметические и комбинаторные задачи»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	18	32
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	14	24
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		34	60
Наименование раздела: «Геометрические задачи. Графы»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	10	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	16
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		22	40
Промежуточная аттестация			
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Арифметические и комбинаторные задачи»		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>1. Решение задач по теме «Арифметические алгоритмы» (2 балла x 2 задачи)</p> <p>Критерии оценивания (2 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций. Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (1 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (0,5 балла). <p>2. Решение задач по теме «Классические задачи комбинаторики» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); 	<p>Тема: Арифметические алгоритмы</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;</p> <p>Умеет: применять математический аппарат при решении практических задач;</p> <p>Тема: Классические задачи комбинаторики</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные комбинаторные алгоритмы и их применение в задачах по программированию; особенности разработки алгоритмов решения</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок-схемы и т.д.) (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балл). 	<p>олимпиадных задач по программированию; Умеет: навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов;</p>
		<p>3. Решение задач по теме «Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)» (4 балла x 2 задачи = 8 баллов)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок-схемы и т.д.) (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балл). 	<p>Тема: Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)</p> <p>Образовательные результаты: Знает: основные комбинаторные алгоритмы и их применение в задачах по программированию; перебор и методы его сокращения; Владеет: навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;</p>
		<p>4. Решение задач по теме «Алгоритмы сортировки» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок-схемы и т.д.) (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балл). 	<p>Тема: Алгоритмы сортировки</p> <p>Образовательные результаты: Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p>5. Решение задач по теме «Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); 	<p>Тема: Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах</p> <p>Образовательные результаты: Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p>6. Решение задач по теме «Поиск в упорядоченных массивах» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Тема: Поиск в упорядоченных массивах</p> <p>Образовательные результаты: Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p>7. Решение задач по теме «Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Тема: Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Умеет: навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов; Владеет: навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>8. Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач (4 балла x 6 задач = 24 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); 	<p>Арифметические алгоритмы Классические задачи комбинаторики Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) Алгоритмы сортировки Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок-схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Поиск в упорядоченных массивах Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Умеет: применять математический аппарат при решении практических задач; навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов; Владеет: навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p>1. Подготовка мультимедийной презентации и сообщения об особенностях составления алгоритмов решения задач по выбранной тематике (4 балла)</p> <ul style="list-style-type: none"> Информационная (содержательная) насыщенность продукта (2 балла); Уровень структуризации информации (1 балл); Адекватный выбор выразительных средств, дизайн оформления визуального ряда (0,5 балла); Корректность цитирования источников; создание Google-презентаций; использование сервиса www.prezy.com и т.п. (0,5 балла). <p>2. Составление аннотированного каталога Интернет-ресурсов по теме (по выбору, 12-15 ресурсов) (4 балла)</p>	<p>Арифметические алгоритмы Классические задачи комбинаторики Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) Алгоритмы сортировки Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах Поиск в упорядоченных массивах Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Знает: особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач Владеет: навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач;</p> <p>Арифметические алгоритмы Классические задачи комбинаторики</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Репрезентативность ресурсов, соответствие выбранной тематике (1 балл за каждые 5 ресурсов); Качество оформления каталога, выбор средств для его тиражирования (1 балл). 	<p>Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) Алгоритмы сортировки Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах Поиск в упорядоченных массивах Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Знает: особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач Владеет: навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач;</p>
Контрольное мероприятие по разделу		нет	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов по разделу – 34, максимальное - 60	
Текущий контроль по разделу «Геометрические задачи. Графы»			
1	Аудиторная работа	<p>1. Решение задач по теме «Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Тема: Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p>2. Решение задач по теме «Алгоритмы на графах. Деревья» (4 балла)</p>	<p>Тема: Алгоритмы на графах. Деревья</p>

		<p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); • Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); • Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); • Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p>3. Решение задач по теме «Задачи о кратчайших путях» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); • Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); • Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); • Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Тема: Задачи о кратчайших путях</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p>4. Решение задач по теме «Алгоритмы вычислительной геометрии» (8 баллов)</p> <p>а) «Общие сведения о геометрических олимпиадных задачах. Принадлежность точки. Нахождение расстояния» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); • Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); 	<p>Тема: Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты: Знает: алгоритмы вычислительной геометрии; особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). <p>б) «Треугольники, окружности, многоугольники» (4 балла)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>олимпиадных задач по программированию и выбрать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p>	<p>5. Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач (4 балла x 4 задачи = 16 баллов)</p> <p>Критерии оценивания (4 б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл); Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл); Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла); Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла). 	<p>Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе Алгоритмы на графах. Деревья Задачи о кратчайших путях Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты: Знает: алгоритмы вычислительной геометрии; особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
3	<p>Самостоятельная работа (на выбор)</p>	<p>1. Создание банка олимпиадных задач по выбранной теме (не менее 15 задач) (4 балла).</p>	<p>Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе Алгоритмы на графах. Деревья</p>

		<p>Критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> создан банк олимпиадных задач по одной из тем курса (не менее 15 задач) (5 задач – 1 балл); все задачи соответствуют выбранной теме (1 балл). 	<p>Задачи о кратчайших путях Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Владеет: навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач Знает: особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач</p>
		<p>2. Публикация сообщений по олимпиадному программированию в сообществе «Увлекательное программирование» (не менее 10 сообщений, 4 балла)</p> <p>10 сообщений в сообществе (с периодичностью (в среднем) 1 раз в неделю) Критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> Информационная насыщенность. Репрезентативность освещаемых ресурсов, соответствие выбранной тематике; Новизна, доступность изложения. <p><i>Каждый критерий оценивается в 2 балла</i></p>	<p>Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе Алгоритмы на графах. Деревья Задачи о кратчайших путях Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Владеет: навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач Знает: особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач</p>
Контрольное мероприятие по разделу	нет		
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов по разделу – 22, максимальное - 40		
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине		