

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.06.2024 12:59:01  
Уникальный программный ключ:  
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447



**Образовательное частное учреждение высшего образования**  
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**  
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**Институт международной экономики, лидерства и менеджмента**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
международной экономики,  
лидерства и менеджмента  
\_\_\_\_\_ А.А. Панарин  
«07» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика**  
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**  
**«Цифровая трансформация бизнеса»**

**Форма обучения: очная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования». Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль): «Цифровая трансформация бизнеса» /Л.К. Шаймарданова – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 23 с.

Рабочая программа бакалавриата составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 N 838 (ред. от 26.11.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 N 59325), согласована и рекомендована к утверждению.

Разработчики:

Кандидат педагогических наук, доцент Л.К. Шаймарданова

Ответственный рецензент:

Назарова Н.А., к.э.н., доцент, заместитель руководителя департамента налогов и налогового администрирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

*(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)*

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровой экономики и инновационной деятельности 07.06.2024г., протокол №10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /А.А. Панарин/

(подпись)

Согласовано от Библиотеки \_\_\_\_\_ /О.Е. Степкина/

(подпись)

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов компетенций в области информационных технологий с применением современных технологий структурного программирования на основе языка С и технологий объектного программирования с применением языка С++. Также в рамках дисциплины рассматриваются основные алгоритмы хранения данных в памяти и их обработки.

### Задачи дисциплины:

- получить базовые представления об информатике как о дисциплине, имеющей не только прикладное, но и мировоззренческое значение;
- владеть умениями и навыками алгоритмизации и программирования типовых задач обработки информации на языках высокого уровня;
- уметь использовать стандартные библиотеки для решения практических задач профессиональной области.

## РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	<b>ИОПК-1.1.</b> Знает цели и задачи анализа, моделирования и совершенствования бизнес процессов предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария <b>ИОПК-1.2.</b> Умеет проводить обследование, моделирование, анализ бизнес процессов и ИТ предприятия в интересах достижения его стратегических целей <b>ИОПК-1.3.</b> Владеет методами моделирования при решении профессиональных задач по совершенствованию бизнес и ИТ процессов по управлению предприятием на основе использования современного программного инструментария для достижения его стратегических целей.
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	<b>ИОПК-3.1.</b> Знать понятия, виды и особенности продуктов и услуг в сфере ИТ; основы алгоритмизации, современные методологии разработки программных средств; этапы разработки программных средств; методы обеспечения информационной безопасности. <b>ИОПК-3.2.</b> Уметь разрабатывать алгоритмы и программы для практической реализации продуктов и услуг в сфере ИКТ. <b>ИОПК-3.3.</b> Владеть методами управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ, в частности, навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации

## РАЗДЕЛ 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» изучается в 3 семестре, относится к Блоку Б.1 «Дисциплины (модули)», «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

## РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) ДИСЦИПЛИНЫ

## (ОБЩАЯ, ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, ВИДАМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ)

## Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

## (очная форма обучения)

Семестр 3										
з.е.	Итого	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация
6	216	34		68		3	7	68		36 экзамен

## Тематический план дисциплины

## Очная форма обучения

Разделы / Темы	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация	Всего часов
3 семестр								
<b>Раздел №1 «Основные понятия»</b>								
Тема 1.1 Архитектура компьютеров	1		2		2			5
Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.	1		2		2			5
<b>Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»</b>								
Тема 2.1 Типы данных	1		2		2			5
Тема 2.2 Операторы	1		2		2			5
Тема 2.3 Функции встроенные	1		2		2			5
Тема 2.4 Структура программы	1		2		2			5
Тема 2.5 Базовые конструкции	1		2		2			5
Тема 2.6	1		2		2			5

Функции пользователя								
Тема 2.7 Аргументы функции	1		2		2			5
Тема 2.8 Арифметика указателей			2		2			4
Тема 2.9 Одномерные массивы			2		2			4
Тема 2.10 Динамический одномерный массив	1		2		2			5
Тема 2.11 Многомерные массивы	1		2		2			5
Тема 2.12 Динамический многомерный массив	1		2		2			5
Тема 2.13 Примеры программ	1		2		2			5
Тема 2.14 Структуры			2		2			4
Тема 2.15 Связный список			2		2			4
Тема 2.16 Реализация связного списка	1		2		2			5
Тема 2.17 Рекурсия			2		2			4
Тема 2.18 Двоичные деревья	1		2		2			5
Тема 2.19 Алгоритмы сортировки	1		2		2			5
Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки	1		2		2			5
Тема 2.21 Строки языка С	1		2		2			5
Тема 2.22 Библиотеч-	1		1		2			4

ные функции для работы со строками								
<b>Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»</b>								
Тема 3.1 Работа с файлами	1		1		2			4
Тема 3.2 Ввод-вывод в файл			1		2			3
Тема 3.3 Неструктурные данные	1		1		2			4
<b>Раздел №4 «Язык С++»</b>								
Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++	1		1		2			4
Тема 4.2 Парадигмы программирования	1		1		2			4
Тема 4.3 Язык С++			1		2			3
Тема 4.4 Класс как объектный тип	1		1		2			4
Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов	1		1		2			4
Тема 4.6 Наследование	1		1		2			4
Тема 4.7 Полиморфизм			1		1			2
Тема 4.8 Перегрузка функций	1		1		1			3
Тема 4.9 Перегрузка операторов			1		1			2
Тема 4.10 `Друзья классов`	1		1		1			3
Тема 4.11			1		1			2

Механизмы обработки исключительных ситуаций								
Тема 4.12 Неполная инициализация класса	1		1		1			3
Тема 4.13 Шаблоны функций	1		1		1			3
Тема 4.14 Шаблоны классов	1		1		1			3
Тема 4.15 Работа с потоками			1		1			2
Тема 4.16 Работа с файлами	1		1		1			3
Тема 4.17 Работа со строками языка	1		1		1			2
Тема 4.18 Строки языка C++			1		1			2
Тема 4.19 Класс string	1		1		1			3
Курсовая работа					10			
Экзамен							36	36
Всего часов	<b>34</b>		<b>68</b>		<b>78</b>		<b>36</b>	<b>216</b>

### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
<b>Раздел №1 «Основные понятия»</b>		
<b>1</b>	Тема 1.1 Архитектура компьютеров	Изучаемые вопросы: Основные блоки компьютеров. Операционные системы. Составные части. Понятие платформы. Понятие о программах и программировании. Виды выполнения программ. Вопросы для самостоятельного изучения: Межплатформенное программирование.
<b>2</b>	Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.	Изучаемые вопросы: Виды средств разработки. Жизненный цикл программы. Ошибки в программах. Виды ошибок и их проявление на разных стадиях ж/ц про-

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		грамм. Синтаксис языка С. Вопросы для самостоятельного изучения: Токены, ключевые слова и идентификаторы.
<b>Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»</b>		
3	Тема 2.1 Типы данных	Изучаемые вопросы: Типы данных языка и занимаемое ими место в памяти. Объявление переменных, объявление с инициализацией. Константы. Объявление. Анонимные константы. Преобразование типов. Вопросы для самостоятельного изучения: Оператор преобразования.
4	Тема 2.2 Операторы	Изучаемые вопросы: Операторы. Унарные. Бинарные. Тернарный. Приоритет операторов, ассоциативность. Вопросы для самостоятельного изучения: Типы аргументов и результата оператора.
5	Тема 2.3 Функции встроенные	Изучаемые вопросы: Функции включенные в стандартные библиотеки. Вопросы для самостоятельного изучения: Функции включенные в стандартные библиотеки.
6	Тема 2.4 Структура программы	Изучаемые вопросы: Структура программы. Первая программа. Вопросы для самостоятельного изучения: Пример небольшой вычислительной задачи.
7	Тема 2.5 Базовые конструкции	Изучаемые вопросы: Базовые конструкции языка программирования С. Выражения. Ветвление. Переключатель. Циклы. Вопросы для самостоятельного изучения: Ручное управление циклом.
8	Тема 2.6 Функции пользовательские	Изучаемые вопросы: Функции. Объявление. Определение. Прототип. Использование заголовочных файлов. Локальные переменные функции. Время жизни. Вопросы для самостоятельного изучения: Статические локальные переменные.
9	Тема 2.7 Аргументы функции	Изучаемые вопросы: Функции. Аргументы (параметры). Формальные и фактические параметры. Виды формальных параметров. Вопросы для самостоятельного изучения: Временные фактические параметры и особенности их применения.
10	Тема 2.8 Арифметика указателей	Изучаемые вопросы: Арифметика указателей. Оператор индексирования. Вопросы для самостоятельного изучения: Операторы выделения и освобождения памяти языка С++.
11	Тема 2.9 Одномерные массивы	Изучаемые вопросы: Одномерные массивы. Создание. Заполнение. Вопросы для самостоятельного изучения: Ввод и вывод данных.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
12	Тема 2.10 Динамический одномерный массив	Изучаемые вопросы: Внутреннее устройство одномерного массива. Вопросы для самостоятельного изучения: Динамическое создание и работа с динамическими массивами.
13	Тема 2.11 Многомерные массивы	Изучаемые вопросы: Многомерные массивы. Работа с ними. Вопросы для самостоятельного изучения: Многомерные массивы. Работа с ними.
14	Тема 2.12 Динамический многомерный массив	Изучаемые вопросы: Динамическое получение многомерных массивов. Создание и уничтожение. Вопросы для самостоятельного изучения: Динамическое получение многомерных массивов. Создание и уничтожение.
15	Тема 2.13 Примеры программ	Изучаемые вопросы: Примеры программ работы с массивами. Вопросы для самостоятельного изучения: Примеры программ работы с массивами.
16	Тема 2.14 Структуры	Изучаемые вопросы: Структуры. Объединения. Перечисления. Использование данных типов. Примеры программ работы с массивами. Вопросы для самостоятельного изучения: Использование данных типов.
17	Тема 2.15 Связный список	Изучаемые вопросы: Структура данных - связный список. Представление связных списков в программах на С. Вопросы для самостоятельного изучения: Схемы выполнения основных операций с элементами связного списка.
18	Тема 2.16 Реализация связного списка	Изучаемые вопросы: Программная реализация алгоритмов работы со связными списками. Вопросы для самостоятельного изучения: Программная реализация алгоритмов работы со связными списками.
19	Тема 2.17 Рекурсия	Изучаемые вопросы: Понятие рекурсии. Рекурсивные алгоритмы. Вопросы для самостоятельного изучения: Восходящая и нисходящая рекурсия. Примеры программ.
20	Тема 2.18 Двоичные деревья	Изучаемые вопросы: Двоичные деревья. Представление в программах на С. Вопросы для самостоятельного изучения: Алгоритмы обработки двоичных деревьев.
21	Тема 2.19 Алгоритмы сортировки	Изучаемые вопросы: Алгоритмы сортировки. Метод `пузырька`. Оптимизация метода путем отсечения лишних операций. Вопросы для самостоятельного изучения: Оптимизация метода путем досрочной остановки по установлению требуемого порядка.
22	Тема 2.20 Метод пи-	Изучаемые вопросы:

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
	радикальной сортировки	Метод пирамидальной сортировки. Вопросы для самостоятельного изучения: Метод быстрой сортировки Хоара.
23	Тема 2.21 Строки языка С	Изучаемые вопросы: Строки языка С. Объявление символьных и строковых переменных. Представление в памяти. Указатели на строки и строковые буферы. Схема выполнения операций над строками. Кодировка UNICODE. Представления данных в кодировке UNICODE. Вопросы для самостоятельного изучения: Поддержка языками программирования. Работа с UNICODE символами в программах на С.
24	Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками	Изучаемые вопросы: Библиотечные функции для работы со строками языка С. Программная реализация алгоритмов работы со связными списками. Вопросы для самостоятельного изучения: Библиотечные функции для работы со строками языка С в кодировке UNICODE, использование wide char.
<b>Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»</b>		
25	Тема 3.1 Работа с файлами	Изучаемые вопросы: Файлы. Открытие-создание. Режимы обмена данными: текстовый и бинарный. Вопросы для самостоятельного изучения: Функции побайтного и блочного обмена с файлом.
26	Тема 3.2 Ввод-вывод в файл	Изучаемые вопросы: Форматированный ввод-вывод в файл. Вопросы для самостоятельного изучения: Форматированный ввод-вывод в файл.
27	Тема 3.3 Неструктурные данные	Изучаемые вопросы: Неструктурные данные в файле. Работа с ними. Вопросы для самостоятельного изучения: Неструктурные данные
<b>Раздел №4 «Язык С++»</b>		
28	Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++	Изучаемые вопросы: Применение потоков для ввода-вывода в С++. Вопросы для самостоятельного изучения: Общая структура программы.
29	Тема 4.2 Парадигмы программирования	Изучаемые вопросы: Парадигмы программирования. Структурное. Модульное. Вопросы для самостоятельного изучения: Основные положения ООП.
30	Тема 4.3 Язык С++	Изучаемые вопросы: Язык С++. Объектно-ориентированное программирование. Вопросы для самостоятельного изучения: Понятия инкапсуляции, наследования, полиморфизма.
31	Тема 4.4 Класс как объектный тип	Изучаемые вопросы: Класс как объектный тип в языке С++. Вопросы для самостоятельного изучения: Составляющие класса.
32	Тема 4.5 Статическое	Изучаемые вопросы:

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
	и динамическое создание объектов классов	Класс как объектный тип в языке C++. Вопросы для самостоятельного изучения: Статическое и динамическое создание объектов классов.
33	Тема 4.6 Наследование	Изучаемые вопросы: Наследование. Соккрытие членов. Спецификаторы доступа. Вопросы для самостоятельного изучения: Множественное наследование.
34	Тема 4.7 Полиморфизм	Изучаемые вопросы: Полиморфизм. Виртуальные методы и динамическое создание объектов. Вопросы для самостоятельного изучения: Полиморфизм. Виртуальные методы и динамическое создание объектов.
35	Тема 4.8 Перегрузка функций	Изучаемые вопросы: Полиморфизм. Перегрузка функций. Вопросы для самостоятельного изучения: Полиморфизм. Перегрузка функций.
36	Тема 4.9 Перегрузка операторов	Изучаемые вопросы: Полиморфизм. Перегрузка операторов. Вопросы для самостоятельного изучения: Полиморфизм. Перегрузка операторов.
37	Тема 4.10 `Друзья классов`	Изучаемые вопросы: `Друзья классов`: функции, другие классы. Вопросы для самостоятельного изучения: `Друзья классов`: функции, другие классы.
38	Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций	Изучаемые вопросы: Механизмы обработки исключительных ситуаций в программах на C++. Конструкции языка. Вопросы для самостоятельного изучения: Неструктурированные исключительные ситуации.
39	Тема 4.12 Неполная инициализация класса	Изучаемые вопросы: Механизмы обработки исключительных ситуаций в программах на C++. Неполная инициализация класса. Вопросы для самостоятельного изучения: Исключительные ситуации при выполнении конструктора.
40	Тема 4.13 Шаблоны функций	Изучаемые вопросы: Шаблоны. Шаблоны функций. Вопросы для самостоятельного изучения: Шаблоны. Шаблоны функций.
41	Тема 4.14 Шаблоны классов	Изучаемые вопросы: Шаблоны. Шаблоны классов (параметризованные классы). Вопросы для самостоятельного изучения: Шаблоны. Шаблоны классов (параметризованные классы).
42	Тема 4.15 Работа с потоками	Изучаемые вопросы: Средства ввода-вывода языка C++. Работа с потоками. Вопросы для самостоятельного изучения: Форматированный ввод-вывод.
43	Тема 4.16 Работа с файлами	Изучаемые вопросы: Работа с файлами с применением потоков. Форматированный ввод вывод из текстовых файлов. Вопросы для самостоятельного изучения:

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		Неформатированный ввод вывод.
44	Тема 4.17 Работа со строками языка	Изучаемые вопросы: Работа со строками языка C как с файлами. Вопросы для самостоятельного изучения: Работа со строками языка C как с файлами.
45	Тема 4.18 Строки языка C++	Изучаемые вопросы: Строки языка C++. Создание. Класс string. Вопросы для самостоятельного изучения: Компактное представление в памяти.
46	Тема 4.19 Класс string	Изучаемые вопросы: Функции класса string, их применение при решении задач. Вопросы для самостоятельного изучения: Функции класса string, их применение при решении задач.

**Занятия семинарского типа  
(Практические занятия, Семинарские занятия, Лабораторные занятия)**

Общие рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия семинарского типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

**Раздел №1 «Основные понятия»**

Тема 1.1 Архитектура компьютеров

Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.

**Раздел №2 «Язык C. Базовые алгоритмы»**

Лабораторная работа 1. Решение задач с линейными алгоритмами (4 ч.).

Лабораторная работа 3. Решение задач со сложным ветвлением. Конструкция переключатель (4 ч.).

Лабораторная работа 4. Решение задач с применением базовых конструкций циклов (4 ч.).

Лабораторная работа 5. Решение задач с циклами с вложением (4 ч.).

Лабораторная работа 6. Решение задач с рекурсивными формулами (4 ч.).

Лабораторная работа 7. Решение задач с применением функций (4 ч.).

Лабораторная работа 8. Решение задач с применением одномерных массивов (4 ч.).

Лабораторная работа 9. Решение задач с динамическими одномерными массивами (4 ч.).

Лабораторная работа 10. Решение задач с применением связанных списков (4 ч.).

Лабораторная работа 11. Решение задач на двоичные деревья (4 ч.).

Лабораторная работа 12. Решение задач с применением структурных типов (4 ч.).

Лабораторная работа 13. Работа со строками C в представлении ASCII и UNICODE (4 ч.).

**Раздел №3 «Язык C. Операции с файлами»**

Лабораторная работа 14. Решение задач на работу с файлами (4 ч.).

Лабораторная работа 15. Решение задач на обработку текстовых файлов в один проход (4 ч.).

#### Раздел №4 «Язык С++»

- Лабораторная работа 16. Создание классов. Использование в программах (4 ч.).  
Лабораторная работа 17. Форматный ввод вывод в файл в программах на языке С++ (4 ч.).  
Лабораторная работа 18. Решение задач обработки текстовых файлов средствами С++ (4 ч.).  
Лабораторная работа 19. Решение задач с применением наследования ч. 1 (4 ч.).  
Лабораторная работа 20. Решение задач с применением наследования ч. 2 (4 ч.).  
Лабораторная работа 21. Решение задач с применением наследования и полиморфизма (4 ч.).  
Лабораторная работа 22. Решение задач с разделением реализации класса. Многофайловый проект (4 ч.).  
Лабораторная работа 23. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных (4 ч.).  
Лабораторная работа 24. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных. Перегрузка операторов (4 ч.).  
Лабораторная работа 25. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных. Обработка исключительных ситуаций ч. 1 (4 ч.).  
Лабораторная работа 26. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных. Обработка исключительных ситуаций ч. 2 (4 ч.).

#### РАЗДЕЛ 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наряду с чтением лекций и проведением семинарских занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа*. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы бакалавра. Формы самостоятельной работы обучаемых могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

#### Самостоятельная работа

Наименование разделов/тем	
Раздел №1 «Основные понятия»	-усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; -выполнение устных упражнений;
Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»	-усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; -выполнение письменных упражнений и практических работ;
Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»	-усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; -выполнение творческих работ;
Раздел №4 «Язык С++»	-усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; -участие в проведении научных экспериментов, исследований;

#### 5.1. Примерная тематика эссе<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Перечень тем не является исчерпывающим. Обучающийся может выбрать иную тему по согласованию с преподавателем.

1. Операционные системы. Составные части.
2. Интерфейсы. Понятие вычислительной системы.
3. Платформа. Платформенно независимое программирование.
4. Понятие о программах и программировании. Базовый инструмент программиста. Виды средств разработки. Жизненный цикл программы.
5. Ошибки в программах. Виды ошибок и их проявление на разных стадиях ж/ц программ.
6. Синтаксис языка С. Токены, ключевые слова и идентификаторы.
7. Типы данных языка и занимаемое ими место в памяти. Объявление переменных, объявление с инициализацией.
8. Константы. Объявление. Анонимные константы.
9. Преобразование типов. Оператор преобразования.
10. Операторы языка С. Унарные, бинарные, тернарный. Типы результата и принимаемых операндов. Приоритеты операторов.
11. Базовые структуры языка С. Ветвление. Циклы: while, do-while, for. Переключатель.
12. Функции. Передача параметров. Виды формальных параметров.
13. Указатели. Базовый тип указателя. Операторы получения адреса и разыменования указателя. Динамическое создание объектов. Арифметика указателей.
14. Массивы. Определение с инициализацией. Многомерные массивы. Динамическое создание массивов различных размерностей.
15. Структуры. Объединения. Перечисления. Использование данных типов.
16. Работа с памятью. Выделение. Изменение размеров. Динамическое создание объектов путем выделения памяти.
17. Строковые и символьные данные. Функции для работы со строковыми данными.
18. Алгоритмы. Рекурсия. Реализация с применением функций, циклов.
19. Алгоритмы. Сортировка данных. Пузырьковая. Быстрая. Пирамидальная.
20. Алгоритмы. Динамические структуры в памяти. Связные списки. Очереди. Двоичные деревья.

**Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

**6.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине**

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств), представленные в таблице

<b>Индикаторы компетенций в соответствии с основной образовательной программой</b>	<b>Типовые вопросы и задания</b>	<b>Примеры тестовых заданий</b>
<b>ОПК-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария</b>		
ИОПК-1.1	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИОПК-1.2	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИОПК-1.3	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
<b>ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать ал-</b>		

<b>горитмы и программы для их практической реализации;</b>		
ИОПК-3.1	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИОПК-3.2	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИОПК-3.3	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины

## **6.2. Типовые вопросы и задания**

### **Перечень вопросов**

1. Понятие алгоритма: определение, свойства и задачи.
2. Классификация алгоритмов: сортировочные, поиска, графические, комбинаторные и т. д.
3. Анализ алгоритмов: сложность, время выполнения, объем памяти, количество операций.
4. Принципы проектирования алгоритмов: модульность, последовательность, разделение, объединение, деление пополам.
5. Параметры алгоритмов: точность, скорость, эффективность, устойчивость, гибкость.
6. Оптимизация алгоритмов: методы, примеры, ограничения.
7. Структуры данных и алгоритмы: сортировка и поиск в массивах, списках, стеках, очередях, графах.
8. Алгоритмы для работы с текстом: поиск, сортировка, классификация, анализ, генерация.
9. Алгоритмы для работы с изображениями: обработка, анализ, классификация, распознавание.
10. Алгоритмы для работы с звуком: обработка, анализ, синтез, распознавание.
11. Алгоритмы для работы с видео: обработка, анализ, классификация, распознавание.
12. Алгоритмы для работы с сетями: маршрутизация, коммутация, управление потоком, обработка данных.
13. Алгоритмы для работы с базами данных: поиск, сортировка, фильтрация, агрегация, интеграция.
14. Алгоритмы для работы с графиками и графами: поиск кратчайшего пути, минимального остовного дерева, максимального потока, планирования обхода вершин.
15. Алгоритмы для работы с комбинаторикой: перебор, расстановка, размещение, сочетания, пермутации.

## **6.3. Примерные тестовые задания**

Полный банк тестовых заданий для проведения компьютерного тестирования находятся в электронной информационной образовательной среде и включает более 60 заданий из которых в случайном порядке формируется тест, состоящий из 20 заданий.

<b>Компетенции</b>	<b>Типовые вопросы и задания</b>
<b>ОПК-1</b>	<p><b>1.</b> Выберите компоненты, которые включает в себя базовый инструмент программиста:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Редактор пригодный для работы с простым текстовым файлом.</li> <li>2. Ответка.</li> <li>3. Компакт диск.</li> <li>4. Компилятор.</li> <li>5. Отладчик.</li> <li>6. Интегрированная среда.</li> </ol> <p><b>2.</b> Что включает в себя понятие "платформа" ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тип архитектуры компьютера</li> <li>2. Видеоподсистему компьютера.</li> </ol>

	<p>3. Установленную операционную систему.</p> <p>4. Контроллер дисковых устройств.</p> <p><b>3. Напишите алгоритм для сортировки массива целых чисел методом пузырька.</b></p>
<b>ОПК-3</b>	<p><b>1. Какие из приведенных ниже слов являются идентификаторами типов в языке C.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. double</li> <li>2. void</li> <li>3. main</li> <li>4. string</li> <li>5. float</li> <li>6. char</li> </ol> <p><b>2. Какие из приведенных ниже операторов являются побитовыми.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &amp;&amp;</li> <li>2.  </li> <li>3. ^</li> <li>4. !</li> <li>5.   </li> <li>6. ~</li> </ol> <p><b>3. Напишите алгоритм для нахождения максимального потока в сети.</b></p>

#### 6.4. Оценочные шкалы

##### 6.4.1. Оценивание текущего контроля

Целью проведения текущего контроля является достижение уровня результатов обучения в соответствии с индикаторами компетенций.

Текущий контроль может представлять собой письменные индивидуальные задания состоящие из 5/3 вопросов или в форме тестовых заданий по изученным темам до проведения промежуточной аттестации. Рекомендованный планируемый период проведения текущего контроля за 6/3 недели до промежуточной аттестации.

##### Шкала оценивания при тестировании

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-70%

##### Шкала оценивания при письменной работе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li> </ul>
Не зачтено	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание значительной части программного материала;</li> <li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу</li> </ul>

#### 6.4.2. Оценивание самостоятельной письменной работы (контрольной работы, эссе)

При оценке учитывается:

1. Правильность оформления
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Полнота изложения материала (раскрытие всех вопросов)
7. Использование необходимых источников.
8. Умение связать теорию с практикой.
9. Умение делать обобщения, выводы.

#### Шкала оценивания контрольной работы и эссе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li><li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li><li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li></ul>
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>- незнание значительной части программного материала;</li><li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li><li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li><li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li><li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу</li></ul>

#### 6.4.3. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

#### Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li><li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;</li><li>- правильно формулировать определения;</li><li>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;</li><li>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу.</li></ul>
Хорошо	Обучающийся должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</li> <li>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;</li> <li>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
Удовлетворительно	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;</li> <li>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание значительной части программного материала;</li> <li>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- существенные ошибки при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

#### **Шкала оценивания на зачете**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии выставления оценки</b>
«Зачтено»	<p>Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</p>
«Не зачтено»	<p>Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.</p>

#### **6.4.4. Тестирование**

##### **Шкала оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии выставления оценки</b>
Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

#### **6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.**

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей

дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ - это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для разрешения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра - совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводить по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект - конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

## **РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

### **7.1. Методические рекомендации по написанию эссе**

Эссе (от французского *essai* – опыт, набросок) – жанр научно-публицистической литературы, сочетающей подчеркнуто-индивидуальную позицию автора по конкретной проблеме.

Главными особенностями, которые характеризуют эссе, являются следующие положения:

- собственная позиция обязательно должна быть аргументирована и подкреплена ссылками на источники, авторитетные точки зрения и базироваться на фундаментальной науке. Небольшой объем (4–6 страниц), с оформленным списком литературы и сносками на ее использование;
- стиль изложения – научно-исследовательский, требующий четкой, последовательной и логичной системы доказательств; может отличаться образностью, оригинальностью, афористичностью, свободным лексическим составом языка;
- исследование ограничивается четкой, лаконичной проблемой с выявлением противоречий и разрешением этих противоречий в данной работе.

### **7.2. Методические рекомендации по использованию кейсов**

Кейс-метод (Case study) – метод анализа реальной ситуации, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Кейс как метод оценки компетенций должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь междисциплинарный характер;
- иметь достаточный объем первичных и статистических данных;
- иметь соответствующий уровень сложности, иллюстрировать типичные ситуации, иметь актуальную проблему, позволяющую применить разнообразные методы анализа при поиске решения, иметь несколько решений.

Кейс-метод оказывает содействие развитию умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Он развивает такие квалификационные характеристики, как способность к проведению анализа и диагностики проблем, умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение общаться, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, которая поступает в вербальной и невербальной форме.

### 7.3. Требования к компетентностно-ориентированным заданиям для демонстрации выполнения профессиональных задач

Компетентностно-ориентированное задание – это всегда практическое задание, выполнение которого нацелено на демонстрацию доказательств наличия у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, знаний, умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Компетентностно-ориентированные задания бывают разных видов:

- направленные на подготовку конкретного практико-ориентированного продукта (анализ документов, текстов, критика, разработка схем и др.);
- аналитического и диагностического характера, направленные на анализ различных аспектов и проблем;
- связанные с выполнением основных профессиональных функций (выполнение конкретных действий в рамках вида профессиональной деятельности, например, формулирование целей миссии, и т. п.).

## РАЗДЕЛ 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература<sup>2</sup>*

1. Липпман, С. Язык программирования C++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажоие ; перевод А. Слинкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 1104 с. — ISBN 978-5-4488-0136-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89862.html>
2. Костюкова, Н. И. Программирование на языке Си : методические рекомендации и задачи по программированию / Н. И. Костюкова. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-379-02016-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65289.html>

### *Дополнительная литература<sup>3</sup>*

3. Поляков, А. Ю. Программирование : практикум / А. Ю. Поляков, А. Ю. Полякова, Е. Н. Пержышкова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 55 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55494.html>
4. Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на C++ / Г. А. Тяпичев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 373 с. — ISBN 5-98003-162-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90357.html>

*Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы*

#### **Интернет-ресурсы**

URL: <https://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRsmart.

#### **Информационно-справочные и поисковые системы**

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»: <http://www.con-sultant.ru>

#### **Современные профессиональные базы данных**

URL: <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование»

URL: <http://www.prilib.ru> – Президентская библиотека

URL: <http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека

---

<sup>2</sup> Из ЭБС

<sup>3</sup> Из ЭБС

URL:<http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)

URL:<http://elib.gnpbu.ru/> – сайт Научной педагогической электронной библиотеки им. К.Д. Ушинского

***Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства***

**Комплект лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Open Value Subscription для решений Education Solutions № Tr000544893 от 21.10.2020 г. MDE Windows, Microsoft Office и Office Web Apps. (срок действия до 01.11.2023 г.)

Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Antivirus Business Edition договор № ИС00-006348 от 14.10.2022 г. (срок действия до 13.10.2025 г.)

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г.) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2022 г. №9489/22С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

**Свободно распространяемое программное обеспечение**

Комплект онлайн сервисов GNU ImageManipulationProgram, свободно распространяемое программное обеспечение

***Программное обеспечение отечественного производства:***

Программное обеспечение «Мираполис» система вебинаров - Лицензионный договор 244/09/16-к от 15.09.2016 (Спецификация к Лицензионному договору 244/09/16-к от 15.09.2016, от 11.05.2022 г.) (срок действия до 10.07.2023 г.)

Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)

Информационная система «ПервыйБит» сублицензионный договор от 06.11.2015 г. №009/061115/003 (бессрочно)

Система тестирования Indigo лицензионное соглашение (Договор) от 08.11.2018 г. №Д-54792 (бессрочно)

Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - договор об информационно поддержке от 26.12.2014, (бессрочно)

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2022 г. №9489/22С (срок действия до 31.08.2024 г.)

Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2022 от 12.01.2022 г. (срок действия до 27.01.2024 г.)

**РАЗДЕЛ 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семи-	<b>Оборудование:</b> специализированная мебель (мебель аудиторная (11 столов, 11 стульев, доска
--	---

нарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя. <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер -11; мультимедийное оборудование (проектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель (10 столов, 10 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета