

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 16:59:02  
Уникальный программный ключ:  
637517d24e103c3db032acf37e016498ec1c5bb2f5ab80c39ebfcd7f47095447



**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  
«28» сентября 2023 г.

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

**Укрупненная группа специальностей**  
**09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**  
**«Анализ данных»**

**Форма обучения: очная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования». Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Анализ данных» / А.А. Шестемиров – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 39 с.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 № 922 (с изменениями и дополнениями) и Профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230), Профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Разработчики:

К.э.н. А.А. Шестемиров

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 инновационного менеджмента и предпринимательства 15.09.2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /к.э.н. А.А. Шестемиров/

(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

Категория (группа) компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
Общепрофессиональная	ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-7.1. Знать методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических и информационных моделей ИОПК-7.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение с учетом установленных требований ИОПК-7.3. Владеть практическим опытом разработок алгоритмов и программного обеспечения

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код, наименование профессиональных компетенций	Трудовые функции (код, наименование)/уровень (подуровень) квалификации	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
<b>ОТФ (код, наименование) / Профессиональный стандарт (код, наименование)</b>		
<b>Тип(ы) задач(и) профессиональной деятельности</b>		
D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения/ 06.001 Программист		
Проектный		
ПК-1. Способность проектировать прикладное программное обеспечение	D/03.6 Проектирование программного обеспечения	ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации

		с заинтересованными сторонами ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач
С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы / 06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам»		
производственно-технологический , научно-исследовательский		
ПК-2. Способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/10.6 Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями	ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модерируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемосдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки. ИПК-2.2. Умеет анализировать входные данные; планировать работы. ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами
ПК-3. Способность применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы	С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;	ИПК3.1. Знает возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы

		<p>рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы финансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, модерируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p> <p>ИПК-3.2 Умеет проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p> <p>ИПК 3.3. Владеет основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком</p>
--	--	---

### РАЗДЕЛ 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» изучается в первом и втором семестрах, относится к Б1.О.1 Обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е.

Знания, умения, навыки, опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин: «Разработка профессиональных систем», «Проектирование систем управления взаимоотношениями с клиентами», «Базы данных».

### РАЗДЕЛ 4. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

З.е.	Всего часов	Контактная работа			Часы СР на подготовку кур.раб.	Иная СР	Контроль
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа				
			Лабораторные	Практические/Семинарские			
1 семестр							
5	180	36	52	-	-	90	2

								Зачет с оценкой
2 семестр								
5	180	36	52	-	-	-	56	36 Экзамен
Всего по дисциплине								
10	360	72	104	-	-	-	146	38

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
<b>1 семестр</b>		
<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 программ. Синтаксис языка С. Вопросы для самостоятельного изучения: Токены, ключевые слова и идентификаторы.
<b>Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»</b>		
<b>3</b>	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.
<b>4</b>	Тема 2.2 Операторы	Изучаемые вопросы: Операторы. Унарные. Бинарные. Тернарный. Приоритет операторов, ассоциативность. Вопросы для самостоятельного изучения: Типы аргументов и результата оператора.
<b>5</b>	Тема 2.3 Функции встроенные	Изучаемые вопросы: Функции включенные в стандартные библиотеки. Вопросы для самостоятельного изучения: Функции включенные в стандартные библиотеки.
<b>6</b>	Тема 2.4 Структура программы	Изучаемые вопросы: Структура программы. Первая программа. Вопросы для самостоятельного изучения: Пример небольшой вычислительной задачи.
<b>7</b>	Тема 2.5 Базовые конструкции	Изучаемые вопросы: Базовые конструкции языка программирования С. Выражения. Ветвление. Переключатель. Циклы. Вопросы для самостоятельного изучения: Ручное управление циклом.
<b>8</b>	Тема 2.6 Функции	Изучаемые вопросы:

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
	пользовательские	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 C++.
11	Тема 2.9 Одномерные массивы	Изучаемые вопросы: Одномерные массивы. Создание. Заполнение. Вопросы для самостоятельного изучения: Ввод и вывод данных.
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 C. 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 C.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		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 пирамидальной сортировки	Изучаемые вопросы: 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>2 семестр</b>		
<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 Поток 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:



№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		Составляющие класса.
32	Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов	Изучаемые вопросы: 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: 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:

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
		Работа со строками языка С как с файлами.
45	Тема 4.18 Строки языка С++	Изучаемые вопросы: Строки языка С++. 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.

**Перечень разделов (модулей), тем дисциплины и распределение учебного времени по разделам/темам дисциплины, видам учебных занятий (в т.ч. контактной работы), видам текущего контроля очная форма обучения**

Разделы / Темы	Контактная работа			Часы СР на подготовку кур. р.	Иная СР	Контроль	Всего часов
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа					
		Лаб. р	Прак. /сем.				
<b>1 семестр</b>							
<b>Раздел №1 «Основные понятия»</b>	<b>2</b>				<b>8</b>		<b>10</b>
Тема 1.1 Архитектура компьютеров	1				4		5
Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.	1				4		5
<b>Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»</b>	<b>34</b>	<b>52</b>			<b>82</b>		<b>168</b>
Тема 2.1 Типы данных	1				3		4
Тема 2.2 Операторы	1				3		4
Тема 2.3 Функции встроенные	1				3		4
Тема 2.4 Структура программы	1				3		4
Тема 2.5 Базовые конструкции	1				3		4
Тема 2.6 Функции пользовательские	1				3		4
Тема 2.7 Аргументы функции	1				4		5
Тема 2.8 Арифметика указателей	1				4		5
Тема 2.9 Одномерные массивы	1				4		5
Тема 2.10 Динамический одномерный массив	1	4			4		9
Тема 2.11 Многомерные массивы	2	4			4		10
Тема 2.12 Динамический многомерный массив	2	4			4		10
Тема 2.13 Примеры программ	2	4			4		10
Тема 2.14 Структуры	2	4			4		10
Тема 2.15 Связный список	2	4			4		10
Тема 2.16 Реализация связного списка	2	4			4		10
Тема 2.17 Рекурсия	2	4			4		10

Тема 2.18 Двоичные деревья	2	4				4		10
Тема 2.19 Алгоритмы сортировки	2	4				4		10
Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки	2	4				4		10
Тема 2.21 Строки языка С	2	4				4		10
Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками	2	4				4		10
Зачет с оценкой							2	2
Итого за 1 семестр	<b>36</b>	<b>52</b>				<b>90</b>	<b>2</b>	<b>180</b>
2 семестр								
<b>Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»</b>	<b>3</b>	<b>8</b>				<b>6</b>		<b>17</b>
Тема 3.1 Работа с файлами	1					2		3
Тема 3.2 Ввод-вывод в файл	1	4				2		7
Тема 3.3 Неструктурные данные	1	4				2		7
<b>Раздел №4 «Язык С++»</b>	<b>33</b>	<b>44</b>				<b>50</b>		<b>127</b>
Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++	1					2		3
Тема 4.2 Парадигмы программирования	1					2		3
Тема 4.3 Язык С++	1					2		3
Тема 4.4 Класс как объектный тип	1					2		3
Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов	1					2		3
Тема 4.6 Наследование	2					2		4
Тема 4.7 Полиморфизм	2					2		4
Тема 4.8 Перегрузка функций	2					2		4
Тема 4.9 Перегрузка операторов	2	4				3		9
Тема 4.10`Друзья классов`	2	4				3		9
Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций	2	4				3		9
Тема 4.12 Неполная инициализация класса	2	4				3		9
Тема 4.13 Шаблоны функций	2	4				3		9
Тема 4.14 Шаблоны классов	2	4				3		9
Тема 4.15 Работа с потоками	2	4				3		9
Тема 4.16 Работа с файлами	2	4				3		9
Тема 4.17 Работа со строками языка	2	4				3		9
Тема 4.18 Строки языка С++	2	4				4		10
Тема 4.19 Класс string	2	4				3		9
Экзамен с оценкой						36	36	36
Итого за 2 семестр	<b>36</b>	<b>52</b>				<b>56</b>	<b>36</b>	<b>180</b>
Итого по дисциплине	92	104				146	38	360

### ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА для очной формы обучения

#### *Семинарские 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.

## **1 семестр**

### **Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»**

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

#### ***Лабораторная работа 2. Решение задач с ветвлением (4 ч.).***

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart-hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart-hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart-hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart-hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart-hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart-hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart-hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart-hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart-hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart-hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart-hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

**2 семестр**

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

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

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

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

#### **Раздел №4 «Язык С++»**

##### ***Лабораторная работа 16. Создание классов. Использование в программах (4 ч.).***

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

##### ***Лабораторная работа 17. Форматный ввод вывод в файл в программах на языке С++ (4 ч.).***

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

##### ***Лабораторная работа 18. Решение задач обработки текстовых файлов средствами С++ (4 ч.).***

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

##### ***Лабораторная работа 19. Решение задач с применением наследования ч. 1 (4 ч.).***

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

##### ***Лабораторная работа 20. Решение задач с применением наследования ч. 2 (4 ч.).***

Литература:

Основная

Липшман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липшман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

**Лабораторная работа 21. Решение задач с применением наследования и полиморфизма (4 ч.).**

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

**Лабораторная работа 22. Решение задач с разделением реализации класса. Многофайловый проект (4 ч.).**

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

**Лабораторная работа 23. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных (4 ч.).**

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

**Лабораторная работа 24. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных. Перегрузка операторов (4 ч.).**

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart hop.ru/90357.html>

**Лабораторная работа 25. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных. Обработка исключительных ситуаций ч. 1 (4 ч.).**

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе ; 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.IPRsmart hop.ru/89862.html>



Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart.hop.ru/90357.html>

**Лабораторная работа 26. Решение задач на реализацию в виде класса нового типа данных. Обработка исключительных ситуаций ч. 2 (4 ч.).**

Литература:

Основная

Липпман, С. Язык программирования С++. 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.IPRsmart.hop.ru/89862.html>

Дополнительная

Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на С++ / 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.IPRsmart.hop.ru/90357.html>

## РАЗДЕЛ 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных лабораторных занятиях

#### Очная форма обучения

Наименование разделов, тем	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>Раздел №1 «Основные понятия»</b> Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	2
<b>Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»</b> Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	2
<b>Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»</b> Тема 3.1 Работа с файлами Тема 3.2 Ввод-вывод в файл	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и	2

Тема 3.3 Неструктурные данные	задач; обсуждение и анализ решения кейсов	
<b>Раздел №4 «Язык С++»</b> Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++ Тема 4.2 Парадигмы программирования Тема 4.3 Язык С++ Тема 4.4 Класс как объектный тип Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов Тема 4.6 Наследование Тема 4.7 Полиморфизм Тема 4.8 Перегрузка функций Тема 4.9 Перегрузка операторов Тема 4.10 `Друзья классов` Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций Тема 4.12 Неполная инициализация класса Тема 4.13 Шаблоны функций Тема 4.14 Шаблоны классов Тема 4.15 Работа с потоками Тема 4.16 Работа с файлами Тема 4.17 Работа со строками языка Тема 4.18 Строки языка С++ Тема 4.19 Класс string	Обсуждение решений профессионально-ориентированных заданий и задач; обсуждение и анализ решения кейсов	2

**РАЗДЕЛ 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Самостоятельная работа**

<b>Наименование разделов/тем</b>	<b>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</b>
<b>Раздел №1 «Основные понятия»</b> Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.	Межплатформенное программирование. Токены, ключевые слова и идентификаторы.
<b>Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»</b> Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками	Оператор преобразования. Типы аргументов и результата оператора. Функции, включенные в стандартные библиотеки. Пример небольшой вычислительной задачи. Ручное управление циклом. Статические локальные переменные. Временные фактические параметры и особенности их применения. Операторы выделения и освобождения памяти языка С++. Ввод и вывод данных. Динамическое создание и работа с динамическими массивами. Многомерные массивы. Работа с ними. Динамическое получение многомерных массивов. Создание и уничтожение. Примеры программ работы с массивами. Использование данных типов. Схемы выполнения основных операций с элементами связного списка. Программная реализация алгоритмов работы со связными списками. Восходящая и нисходящая рекурсия. Примеры программ.

Наименование разделов/тем	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
	<p>Алгоритмы обработки двоичных деревьев.  Оптимизация метода путем досрочной остановки по установлению требуемого порядка.  Метод быстрой сортировки Хоара.  Вопросы для самостоятельного изучения:  Поддержка языками программирования. Работа с UNICODE символами в программах на С.  Библиотечные функции для работы со строками языка С в кодировке UNICODE, использование wide char.</p>
<p><b>Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»</b>  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные</p>	<p>Функции побайтного и блочного обмена с файлом.  Форматированный ввод-вывод в файл.  Неструктурные данные</p>
<p><b>Раздел №4 «Язык С++»</b>  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка С++  Тема 4.19 Класс string</p>	<p>Общая структура программы.  Основные положения ООП.  Понятия инкапсуляции, наследования, полиморфизма.  Составляющие класса.  Статическое и динамическое создание объектов классов.  Множественное наследование.  Полиморфизм. Виртуальные методы и динамическое создание объектов.  Полиморфизм. Перегрузка функций.  Полиморфизм. Перегрузка операторов.  `Друзья классов` : функции, другие классы.  Неструктурированные исключительные ситуации.  Исключительные ситуации при выполнении конструктора.  Шаблоны. Шаблоны функций.  Шаблоны. Шаблоны классов (параметризованные классы).  Форматированный ввод-вывод.  Неформатированный ввод вывод.  Работа со строками языка С как с файлами.  Компактное представление в памяти.  Функции класса string, их применение при решении задач.</p>

### 6.1. Примерные задания для самостоятельной работы

#### Кейсы

Запросить у пользователя число  $n$ . Построить связный список из  $n$  элементов, заполненный случайными числами из диапазона  $[-5;5]$ . Выполнить над связным списком действие, определенное в вашем варианте. Вывести на экран связный список до и после выполнения указанного действия. Найти элемент связного списка, содержащий в своем информационном поле максимальное значение и поместить его в начало списка.

#### Вопросы для обсуждения

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 7. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **7.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.**

Контрольными мероприятиями промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» в 1 семестре является зачет с оценкой, 2 семестре является экзамен.

*Таблица 7.1*

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТНОШЕНИИ С ОЦЕНОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенции	Содержание учебного материала	Примеры контрольных вопросов и заданий для оценки знаний, умений, владений	Методы/ средства контроля
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения			
ИОПК-7.1. Знать методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических и информационных моделей	Раздел №1 «Основные понятия» Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста. Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы» Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры	1. Понятие алгоритма и алгоритмизации. 2. Формы представления алгоритмов. 3. Понятие блок-схемы, основные блочные символы. 4. Псевдокод и алгоритмический язык. 5. Основные свойства алгоритмов. 6. Разновидности структур алгоритмов. 7. Алгоритмы с	Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-

	<p>Тема 2.15 Связный список  Тема 2.16 Реализация связного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык С++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка С++  Тема 4.19 Класс string</p>	<p>ветвлением. Пример алгоритма.  8. Какие алгоритмы называются циклическими?  9. На какие виды делятся алгоритмы по структуре выполнения?  10. Дать определение цикла, тела цикла.  11. На какие виды делятся циклы по способу организации?  12. Циклические вычислительные процессы. Команда повторения. Параметр цикла.  13. Классические циклы.  14. На какие два вида делятся итерационные циклы?</p>	<p>прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>
<p>ИОПК-7.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение с учетом установленных требований</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ  Тема 2.14 Структуры  Тема 2.15 Связный список  Тема 2.16 Реализация связного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык С++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип</p>	<p>1. Дать определение массива.  2. Перечислите типичные операции при работе с массивами.  3. Что такое индекс массива?  4. Дать определение двумерного массива?  5. Как устроен алгоритм поиска минимального (максимального) элемента?  6. Что такое интерпретатор?  7. Что такое компилятор?</p>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполне-</p>

	<p>Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка C++  Тема 4.19 Класс string</p>		<p>ния контрольных работ</p>
<p>ИОПК-7.3. Владеть практическим опытом разработки алгоритмов и программного обеспечения</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ  Тема 2.14 Структуры  Тема 2.15 Связный список  Тема 2.16 Реализация связного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык C++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в C++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык C++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка C++  Тема 4.19 Класс string</p>	<p>1.Расскажите про объектно-ориентированные языки высокого уровня  2. Назовите языки высокого уровня.  3. Расскажите про машинный язык.  4. Перечислите основные этапы процесса решения задачи на ПК.  5. Расскажите про математическую постановку задачи.  6. Какие ошибки могут возникнуть при написании программного кода?  7. Что такое отладка программы?  8. Что такое программирование?</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>

ПК-1 Способность проектировать прикладное программное обеспечение			
<p>ИПК-1.1 Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ  Тема 2.14 Структуры  Тема 2.15 Связный список  Тема 2.16 Реализация связного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык С++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка С++  Тема 4.19 Класс string</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие алгоритма и алгоритмизации.</li> <li>2. Формы представления алгоритмов.</li> <li>3. Понятие блок-схемы, основные блочные символы.</li> <li>4. Псевдокод и алгоритмический язык.</li> <li>5. Основные свойства алгоритмов.</li> <li>6. Разновидности структур алгоритмов. Линейный алгоритм.</li> <li>7. Алгоритмы с ветвлением.</li> <li>8. Циклический алгоритм. Примеры алгоритма.</li> <li>9. Дать определение цикла, тела цикла.</li> <li>10. На какие виды делятся циклы по способу организации?</li> <li>11. Циклические вычислительные процессы. Команда повторения. Параметр цикла.</li> <li>12. Классические циклы.</li> <li>13. На какие два вида делятся итерационные циклы?</li> </ol>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>
<p>ИПК-1.2 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение массива.</li> <li>2. Одномерные и многомерные массивы.</li> <li>3. Двумерный массив.</li> <li>4. Перечислите типичные операции при работе с массивами.</li> <li>5. Что такое интерпретатор?</li> <li>6. Что такое компилятор?</li> </ol>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий);</p>

	<p>Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами» Тема 3.1 Работа с файлами Тема 3.2 Ввод-вывод в файл Тема 3.3 Неструктурные данные Раздел №4 «Язык С++» Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++ Тема 4.2 Парадигмы программирования Тема 4.3 Язык С++ Тема 4.4 Класс как объектный тип Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов Тема 4.6 Наследование Тема 4.7 Полиморфизм Тема 4.8 Перегрузка функций Тема 4.9 Перегрузка операторов Тема 4.10 `Друзья классов` Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций Тема 4.12 Неполная инициализация класса Тема 4.13 Шаблоны функций Тема 4.14 Шаблоны классов Тема 4.15 Работа с потоками Тема 4.16 Работа с файлами Тема 4.17 Работа со строками языка Тема 4.18 Строки языка С++ Тема 4.19 Класс string</p>		<p>анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК-1.3 Владеть разработкой, изменением и согласованием архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; системой проектирования структур данных; системой проектирования баз данных; системой проектирования программных интерфейсов; оценкой и согласованием сроков выполнения поставленных задач</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия» Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста. Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы» Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами» Тема 3.1 Работа с файлами Тема 3.2 Ввод-вывод в файл Тема 3.3 Неструктурные данные Раздел №4 «Язык С++» Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++ Тема 4.2 Парадигмы программирования Тема 4.3 Язык С++</p>	<p>1. Расскажите про объектно-ориентированные языки высокого уровня 2. Расскажите про машинный язык 3. Перечислите основные этапы процесса решения задачи на ПК. 4. Расскажите про математическую постановку задачи. 5. Какие ошибки могут возникнуть при написании программного кода? 6. Что такое отладка программы? 7. Что такое программирование?</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполне-</p>



	<p>Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10`Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка C++  Тема 4.19 Класс string</p>		<p>ния контрольных работ</p>
<p>ПК-2. Способность осуществлять инженерно-технологическую поддержку планирования управления требованиями по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p>			
<p>ИПК-2.1. Знать инструменты и методы управления требованиями; предметной областью автоматизации; возможностями ИС; источниками информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта: документирование требований, систему анализа продукта, модулируемых совещаний; управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); управление коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); культуру речи; правила деловой переписки.</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ  Тема 2.14 Структуры  Тема 2.15 Священный список  Тема 2.16 Реализация связанного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык С++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10`Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка</p>	<p>1. Что такое событие?  2. Что такое метод?  3. Что такое полиморфизм?  4. Что такое инкапсуляция?  5. Что такое свойство?  6. Как объявляется локальная переменная?  7. Перечислите основные типы переменных.  8. Чем отличается константа от переменной?  9. Используя какие, операторы можно объявить переменные?  10. Какие символы не может содержать имя переменной?</p>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ защиты проектов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>

	<p>Тема 4.18 Строки языка C++ Тема 4.19 Класс string</p>		
<p>ИПК-2.2. Умеет анализировать входные данные; планировать работы.</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия» Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста. Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы» Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами» Тема 3.1 Работа с файлами Тема 3.2 Ввод-вывод в файл Тема 3.3 Неструктурные данные Раздел №4 «Язык C++» Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в C++ Тема 4.2 Парадигмы программирования Тема 4.3 Язык C++ Тема 4.4 Класс как объектный тип Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов Тема 4.6 Наследование Тема 4.7 Полиморфизм Тема 4.8 Перегрузка функций Тема 4.9 Перегрузка операторов Тема 4.10 `Друзья классов` Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций Тема 4.12 Неполная инициализация класса Тема 4.13 Шаблоны функций Тема 4.14 Шаблоны классов Тема 4.15 Работа с потоками Тема 4.16 Работа с файлами Тема 4.17 Работа со строками языка Тема 4.18 Строки языка C++ Тема 4.19 Класс string</p>	<p>1. Назовите основные события, связанные с клавиатурой и мышью. 2. Встроенные функции в Visual C#. 3. Назовите основные арифметические операции языка Visual C++. 4. Общий синтаксис объявления процедуры. 5. Условный оператор If. 6. Операторные скобки {}. 7. Оператор выбора switch и оператор прерывания break. 8. Оператор цикла for. 9. Оператор цикла while. 10. Оператор цикла do...while. 11. Операторы прерывания break (для циклов) и continue.</p>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК-2.3. Владеть системным подходом для выбора технологии управления требованиями; представлениями исходных данных для разработки плана управления требованиями; системой согласования в части инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия» Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста. Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы» Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы</p>	<p>1. Работа с символами в C++. 2. Основные методы класса System.Char. 3. Обработка строк текста в C++. 4. Основные функции (методы) манипулирования строками. 5. Одномерные массивы. 6. Класс System.Array.</p>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение те-</p>

	<p>Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связанного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами» Тема 3.1 Работа с файлами Тема 3.2 Ввод-вывод в файл Тема 3.3 Неструктурные данные Раздел №4 «Язык С++» Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++ Тема 4.2 Парадигмы программирования Тема 4.3 Язык С++ Тема 4.4 Класс как объектный тип Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов Тема 4.6 Наследование Тема 4.7 Полиморфизм Тема 4.8 Перегрузка функций Тема 4.9 Перегрузка операторов Тема 4.10 `Друзья классов` Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций Тема 4.12 Неполная инициализация класса Тема 4.13 Шаблоны функций Тема 4.14 Шаблоны классов Тема 4.15 Работа с потоками Тема 4.16 Работа с файлами Тема 4.17 Работа со строками языка Тема 4.18 Строки языка С++ Тема 4.19 Класс string</p>	<p>7. Основные элементы класса Array. 8. Многомерные массивы. 9. Формальное описание многомерного массива. 10. Инициализация многомерного массива. 11. Класс File. 12. Методы класса File. 13. Некоторые члены класса File. 14. Работа с информацией о файле. 15. Класс Directory. 16. Основные методы класса Directory. 17. Работа с путями к файлам. 18. Основные методы класса Path. 19. Графика в программировании. 20. Объект Pen. 21. Кисти Brush. 22. Методы рисования графических примитивов.</p>	<p>стовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ПК-3. Способность применять системный подход для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы</p>			
<p>ИПК3.1. Знает возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP...,</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия» Тема 1.1 Архитектура компьютеров Тема 1.2 Базовый инструмент программиста. Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы» Тема 2.1 Типы данных Тема 2.2 Операторы Тема 2.3 Функции встроенные Тема 2.4 Структура программы Тема 2.5 Базовые конструкции Тема 2.6 Функции пользовательские Тема 2.7 Аргументы функции Тема 2.8 Арифметика указателей Тема 2.9 Одномерные массивы Тема 2.10 Динамический одномерный массив Тема 2.11 Многомерные массивы Тема 2.12 Динамический многомерный массив Тема 2.13 Примеры программ Тема 2.14 Структуры Тема 2.15 Связный список Тема 2.16 Реализация связанного списка Тема 2.17 Рекурсия Тема 2.18 Двоичные деревья Тема 2.19 Алгоритмы сортировки Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки Тема 2.21 Строки языка С Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами» Тема 3.1 Работа с файлами Тема 3.2 Ввод-вывод в файл Тема 3.3 Неструктурные данные</p>	<p>1. Дать определения: объектно-ориентированное программирование, класс, объект 2. Дать определения: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. 3. Дать определения: свойство, метод, событие, процедура. 4. Дать определения: оператор, переменная. 5. Что такое среда разработки. Что она содержит? 6. Целочисленные типы данных. Вещественные типы данных. 7. Десятичный тип данных. 8. Логический тип данных. Символьный тип данных. Строковый тип 9. данных. 10. Объявление и</p>	<p>Устный контроль/ опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене; анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; применение теоретических знаний при анализе (разборе) конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ использования теоретических знаний в процессе решения кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ содержания эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий)</p>

<p>ITIL, ITSM); основы теории систем и системного анализа; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевая нормативная техническая документация; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; формирование и механизмы рыночных процессов организации; основы менеджмента, в том числе менеджмента качества; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы финансового учета и бюджетирования; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы теории управления; современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методология ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основы организационной диагностики; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; основы ре-инжиниринга бизнес-процессов организации; управление содержанием проекта документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания; культура речи; правила деловой переписки.</p>	<p>Раздел №4 «Язык C++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в C++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык C++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка C++  Тема 4.19 Класс string</p>	<p>инициализация переменной в C++  11. Неявно типизированные переменные.  12. Константы.  13. Операции и выражения в C++.  На какие виды делится операции по количеству участвующих операндов.  Привести несколько примеров.</p>	
--	---	--	--

<p>ИПК-3.2 Умеет проводить переговоры; проводить презентации; подготавливать протоколы мероприятий.</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ  Тема 2.14 Структуры  Тема 2.15 Связный список  Тема 2.16 Реализация связного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык С++»  Тема 4.1 Потоки для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка С++  Тема 4.19 Класс string</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего предназначен класс Math. Пример обращения к членам</li> <li>2. класса Math.</li> <li>Привести несколько примеров методов класса Math.</li> <li>3. Условный оператор If.</li> <li>4. Оператор выбора switch и оператор прерывания break.</li> <li>5. Циклы в С++.</li> <li>Оператор for.</li> <li>Структура цикла, организованного с помощью этого оператора.</li> <li>6. оператор while.</li> <li>7. Оператор цикла do...while.</li> <li>8. Оператор цикла break (для циклов) и continue</li> <li>10. Диалоговые окна. Типы диалоговых окон.</li> <li>11. Класс MessageBox.</li> <li>12. Отладка программ. Какие ошибки могут возникать в программе?</li> <li>13. Трассировка. Точка останова.</li> </ol>	<p>Анализ проявленных умений при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-ориентированных проектов; опрос на семинарских занятиях, зачете, анализ докладов на семинарских занятиях; анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
<p>ИПК 3.3. Владеет основами выявления первоначальных требований заказчика к ИС; системой информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; определениями возможностей достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; основами составления протоколов переговоров с заказчиком</p>	<p>Раздел №1 «Основные понятия»  Тема 1.1 Архитектура компьютеров  Тема 1.2 Базовый инструмент программиста.  Раздел №2 «Язык С. Базовые алгоритмы»  Тема 2.1 Типы данных  Тема 2.2 Операторы  Тема 2.3 Функции встроенные  Тема 2.4 Структура программы  Тема 2.5 Базовые конструкции  Тема 2.6 Функции пользовательские  Тема 2.7 Аргументы функции  Тема 2.8 Арифметика указателей  Тема 2.9 Одномерные массивы  Тема 2.10 Динамический одномерный массив  Тема 2.11 Многомерные массивы  Тема 2.12 Динамический многомерный массив  Тема 2.13 Примеры программ  Тема 2.14 Структуры</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработка исключений. Примеры типов исключений.</li> <li>2. Массив. Виды массивов. Объявление и инициализация массива.</li> <li>3. Класс System.Array. Основные элементы класса Array.</li> <li>4. Многомерные массивы.</li> <li>5. Работа с символами в С++.</li> <li>6. Обработка строк текста в С++.</li> </ol>	<p>Анализ проявленных навыков при решении кейсов, в ходе деловых игр; письменный контроль, анализ качества решений профессиональных задач в контрольных работах; анализ содержания профессионально-ориентированных эссе; тестирование (выполнение тестовых заданий); анализ защит профессионально-</p>

	<p>Тема 2.15 Связный список  Тема 2.16 Реализация связанного списка  Тема 2.17 Рекурсия  Тема 2.18 Двоичные деревья  Тема 2.19 Алгоритмы сортировки  Тема 2.20 Метод пирамидальной сортировки  Тема 2.21 Строки языка С  Тема 2.22 Библиотечные функции для работы со строками  Раздел №3 «Язык С. Операции с файлами»  Тема 3.1 Работа с файлами  Тема 3.2 Ввод-вывод в файл  Тема 3.3 Неструктурные данные  Раздел №4 «Язык С++»  Тема 4.1 Поток для ввода-вывода в С++  Тема 4.2 Парадигмы программирования  Тема 4.3 Язык С++  Тема 4.4 Класс как объектный тип  Тема 4.5 Статическое и динамическое создание объектов классов  Тема 4.6 Наследование  Тема 4.7 Полиморфизм  Тема 4.8 Перегрузка функций  Тема 4.9 Перегрузка операторов  Тема 4.10 `Друзья классов`  Тема 4.11 Механизмы обработки исключительных ситуаций  Тема 4.12 Неполная инициализация класса  Тема 4.13 Шаблоны функций  Тема 4.14 Шаблоны классов  Тема 4.15 Работа с потоками  Тема 4.16 Работа с файлами  Тема 4.17 Работа со строками языка  Тема 4.18 Строки языка С++  Тема 4.19 Класс string</p>	<p>7. Графика в программировании.  8. Методы рисования графических примитивов.  9. Класс File.  10. Некоторые члены класса File.  11. Работа с информацией о файле.  12. Работа с каталогами и устройствами.  13. Работа с путями к файлам.</p>	<p>ориентированных проектов;  опрос на семинарских занятиях, зачете, экзамене;  анализ докладов на семинарских занятиях;  анализ защиты рефератов; анализ решения конкретных практико-ориентированных ситуаций и профессионально-прикладных задач, анализ выполнения контрольных работ</p>
--	---	---	--

**7.2. Перечень примерных тестовых заданий  
для подготовки к промежуточной аттестации  
(1 семестр, зачет с оценкой)**

**1. Выберите компоненты, которые включает в себя базовый инструмент программиста:**

1. Редактор пригодный для работы с простым текстовым файлом.
2. Отвертка.
3. Компакт диск.
4. Компилятор.
5. Отладчик.
6. Интегрированная среда.

**2. Что включает в себя понятие "платформа" ?**

1. Тип архитектуры компьютера
2. Видеоподсистему компьютера.
3. Установленную операционную систему.
4. Контроллер дисковых устройств.

**3. Какие из приведенных ниже слов являются идентификаторами типов в языке С.**

1. double
2. void
3. main
4. string
5. float
6. char

**4. Какие из приведенных ниже операторов являются побитовыми.**

1. &&
2. |
3. ^
4. !
5. ||
6. ~

**5. Каков будет результат запуска данной программы?**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
int a=8,b=3;
float c;
c=a / b;
printf("c=%f\n",c);
return 0;
}
```

Ответы:

1. c=2
2. Ошибка компиляции.
3. c=2.666666
4. c=24
5. c=2.000000

**6. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
int a=8,b=3,c=a;
c-=b++;
printf("c=%i \n",c);
return 0;
}
```

Ответы:

1. c=8
2. Ошибка компиляции.
3. c=11
4. c=24
5. c=2.000000
6. c=12
7. c=5

**7. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
int a=8,b=3,c;
c=a % 2?b:10;
printf("c=%i \n",c);
return 0;
}
```

Ответы:

1. c=8
2. Ошибка компиляции.
3. c=10
4. c=24
5. c=2.000000
6. c=3
7. c=5

(2 семестр, экзамен)

**1. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
int a=8,b=3,c;
c=a % 2||b % 2?b:10;
printf("c=%i \n",c);
return 0;
}
```

Ответы:

1. c=8
2. Ошибка компиляции.
3. c=11
4. c=24
5. c=2.000000
6. c=3
7. c=5

**2. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
double a,b,c=2.0;
scanf("%lf%lf",a,b);
c=pow(a,b);
printf("c=%f\n",&c);
return 0;
}
```

Ответы:

1. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
2. На экране будет напечатано "a" в степени "b".
3. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
4. Результат выполнения программы непредсказуем.
5. c=2.000000

**3. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?**

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
double a,b,c=2.0;
scanf("%lf%lf",&a,&b);
c=pow(a,b);
printf("c=%i\n",c);
return 0;
}
```



Ответы:

1. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
2. На экране будет напечатано "a" в степени "b".
3.  $c=2.000000$ .
4. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
5. Результат выполнения программы непредсказуем

#### 4. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
double a,b,c=2.0;
scanf("%lf%lf",&a,&b);
c=pow(a,b);
printf("c=%f\n",c);
return 0;
}
```

Ответы:

1. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
2. На экране будет напечатано "a" в степени "b".
3. Результат выполнения программы непредсказуем.
4. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
5.  $c=2.000000$

#### 5. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?

```
int main(){
#include <stdio.h>,<math.h>
printf("Hello world!!!\n");
return 0;
}
```

Ответы:

1. Результат выполнения программы непредсказуем.
2. На экране будет напечатано "Good bye users".
3. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
4. Возможно предупреждение на этапе компиляции. Вывод на экран "Hello world!!!".
5. Вывод на экран "Hello world!!!".
6. Вывод на экран "Hello world!!!(null)".
7. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
8. Результат вывода на экран непредсказуем.

#### 6. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
printf("Hello world!!!%s", 0);
return 0;
}
```

Ответы:

1. Результат выполнения программы непредсказуем.
2. На экране будет напечатано "Good bye users".
3. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
4. Возможно предупреждение на этапе компиляции. Вывод на экран "Hello world!!!".
5. Вывод на экран "Hello world!!!".
6. Вывод на экран "Hello world!!!(null)".

7. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
8. Результат вывода на экран непредсказуем.

### 7. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
printf("Hello world!!!\n" );
return 0;
}
```

Ответы:

1. Результат выполнения программы непредсказуем.
2. На экране будет напечатано "Good bye users".
3. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
4. Возможно предупреждение на этапе компиляции. Вывод на экран "Hello world!!!".
5. Вывод на экран "Hello world!!!".
6. Вывод на экран "Hello world!!!(null)".
7. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
8. Результат вывода на экран непредсказуем.

### 8. Каков будет результат выполнения данного фрагмента программы?

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
float a,b,c=2.0;
if (c = 0)
a=c;
else
a=2*c;
printf("a=%f\n",a);
return 0;
}
```

Ответы:

1. Ошибка компиляции. До выполнения не дойдет.
2. На экране будет напечатано "a=2.0".
3. Результат выполнения программы непредсказуем.
4. Предупреждение на этапе компиляции, запуск и ответ "a=0.0".
5. На этапе выполнения возникнет GP-ошибка.
6. На экране будет напечатано "a=10.0".

## 7.3. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования; шкалы и процедуры оценивания

### 7.3.1. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий для текущей и промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий, изложения основных методов.
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 и на 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> <li>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий; 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	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>
Неудовлетворительно	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>

#### **7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ 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) поз-

воляет 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 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные и внеаудиторные (самостоятельные) формы учебной работы студента имеют своей целью приобретение им целостной системы знаний по дисциплине. Используя лекционный материал, учебники, дополнительную литературу, сетевые информационные ресурсы, студент готовится к практическим и лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Все виды аудиторной и самостоятельной работы студентов, предусмотренных для освоения дисциплины, оснащены комплектом теоретического материала и методических рекомендаций по выполнению практических и лабораторных работ, а также методические указания для выполнения курсовой работы.

Освоение дисциплины предполагает следующие направления работы:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- работу над основной и дополнительной литературой;
- изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);
- самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену.

## **РАЗДЕЛ 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Основная литература<sup>1</sup>*

1. Липпман, С. Язык программирования С++. 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.IPRsmart.hop.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.IPRsmart.hop.ru/65289.html>

### *Дополнительная литература<sup>2</sup>*

3. Поляков, А. Ю. Программирование : практикум / А. Ю. Поляков, А. Ю. Полякова, Е. Н. Пeryшкова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 55 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.IPRsmart.hop.ru/55494.html>

---

<sup>1</sup> Из ЭБС

<sup>2</sup> Из ЭБС

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.IPRsmart.hop.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.IPRsmart.hop.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.prlib.ru](http://www.prlib.ru/) – Президентская библиотека

URL:[http://www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru/) – Национальная электронная библиотека

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 01.09.2021 г. №8234/21С (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

Веб-браузер, Google Ghrome, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО.

Пакет офисных приложений, Office 2016, лицензионное соглашение - Договор №Tr000544893 от 21/10/2020 – 3 года

Пакет офисных приложений, OpenOffice, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Просмотр файлов в формате PDF, Adobe Reader, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Просмотр файлов в формате DJV, WinDjView, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО

Файловый архиватор, 7 Zip, свободное ПО, ежегодно обновляемое ПО  
Файловый менеджер, Far, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО  
Anaconda: дистрибутив языков программирования Python и R.

**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 МИ-ВИП-79717-56/2022 от 23.12.2021 (срок действия до 31.12.2022 г.)

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

Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2021 г. №8234/21С (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 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (11 столов, 11 стульев, доска 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