

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.2.2 Проектный практикум**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Разработка программных систем

Курс 2  
Семестр 3

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	3	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИиСП	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра информатики и системного программирования

05.02.2024	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Егошин Алексей Борисович, ген. директор ООО "Цитрус"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-11 Способность создавать программные интерфейсы	ПК-11.1 Знает способы создания программных интерфейсов	<b>знания:</b> Знает способы создания программных интерфейсов <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-11.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы <b>навыки:</b>
	ПК-11.3 Имеет навыки в создании современных программных	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов
2. ПК-12 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных	ПК-12.1 Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	<b>знания:</b> Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-12.2 Умеет применять современные средства и языки программирования	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет применять современные средства и языки программирования <b>навыки:</b>
	ПК-12.3 Имеет навыки использования операционных систем	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Имеет навыки использования операционных систем

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Объектно-ориентированное проектирование (ПК-11), Разработка для машинно-независимых платформ (ПК-12); практиках: Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ПК-11), Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ПК-12); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-11), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-12)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, процедуры самообучения, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Бинарные файлы</b>	<b>26</b>	ПК-11, ПК-12
Лекция. Последовательный и прямой доступы к файлам в языках Паскаль и Си	2	
Лекция. Прямой доступ к потокам в языке C++	2	
Практическое занятие. Программирование задач с прямым доступом к файлам на языках Паскаль и Си	4	
Практическое занятие. Программирование задач с прямым доступом к потокам на языке C++	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций. 2. Подготовка к лабораторным работам. 3. Особенности обработки текстовых файлов. 4. Освоение работы с файлами прямого доступа в Паскале, Си, C++.	14	
<b>Динамические структуры данных</b>	<b>38</b>	ПК-11, ПК-12
Лекция. Статические и динамические структуры данных	2	
Лекция. Динамические структуры данных в языках Паскаль и Си	2	
Лекция. Динамические структуры данных в языке C++	2	
Практическое занятие. Программирование динамических структур данных на языках Паскаль и Си	4	
Практическое занятие. Программирование динамических структур данных на языке C++	4	
Практическое занятие. Контейнерные классы для динамических структур данных в библиотеке шаблонов STL	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций. 2. Подготовка к лабораторным работам. 3. Отличия статических и динамических структур данных. 4. Характерные ошибки при работе с динамическими структурами данных.	20	
<b>Показатели эффективности проекта</b>	<b>44</b>	ПК-11, ПК-12
Лекция. Понятие проекта программной системы	2	
Лекция. Способы представления и спецификации проекта программной системы	4	
Лекция. Версии и показатели эффективности проекта	2	

Практическое занятие. Внешний и внутренний проекты программной системы	4
Практическое занятие. Технологии разработки внешнего проекта	6
Практическое занятие. Версии и показатели эффективности программного проекта	6
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций. 2. Подготовка к лабораторным работам. 3. Отличия статических и динамических структур данных. 4. Внешнее и внутреннее проектирование программных систем.	20
Иная контактная работа:	0

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Не допускать значительных перерывов в занятиях. Как и при изучении иностранных языков, регулярность занятий способствует более быстрому и глубокому изучению материала. Наиболее опасно запускать предмет, а затем штурмовать его перед очередным контрольным мероприятием.

Готовиться к каждому аудиторному занятию, чтобы не вспоминать (с потерями) пройденный материал.

Весь материал, приведенный на аудиторных занятиях, должен быть детально проработан.

Фиксировать все моменты, по которым не достигнуто полное понимание, чтобы задать необходимые вопросы товарищам и преподавателю.

В каждом алгоритме полезно осознать необходимость всех условий и подбирать примеры, когда при нарушении условий алгоритм неработоспособен.

Прежде чем разрабатывать собственную программу полезно подробно рассмотреть примеры, приводимые на занятиях, а также имеющиеся в библиотеке учебных программ. Имеет смысл изменять варианты представления данных и анализировать, что при этом изменится в коде программы.

Невозможно научиться программировать, списывая у товарищей и даже разбирая приведенные примеры. Гораздо полезнее самому решать задачу, не добившись успеха, чем использовать что-то готовое. Только решение достаточно большого объема задач способно выработать необходимые практические навыки.

Проявлять здоровую бдительность при изучении конспектов лекций, книг, методических материалов. Конспекты могут содержать ошибки, преподаватель также может ошибаться, в книгах нередко встречаются неточности и опечатки.

Безусловно полезны коллективные занятия, но они не должны носить характер перелицовки программ более сильного или трудолюбивого товарища. Известно, что объясняющий и сам, как правило, добивается более глубокого понимания темы.

Просматривать материал вперед, что значительно повышает уровень восприятия.

Изучать материал не только по конспектам лекций, но и по приведенным источникам, анализируя, чем отличаются разные подходы, термины и понятия.

Рекомендуемое время на подготовку к лекционным занятиям – 30 мин., лабораторным работам – 1 час.

## 2. Описание последовательности действий студента или "сценарий изучения дисциплины"

Организация процесса обучения должна подчиняться требованиям рабочей программы и технологической карты в системе РИТМ. Дисциплина состоит из трех разделов. Дадим общие рекомендации по их изучению.

**Бинарные файлы.** Прежде всего следует повторить приемы работы с текстовыми файлами. Далее нужно обратить внимание на файлы прямого доступа Паскаля. В этом языке наиболее наглядно реализованы команды позиционирования с возможностью последующего чтения либо записи. В языке Си следует различать способы открытия файла для чтения, записи и корректировки. В языке C++ необходимо разобраться с синхронизацией прямого доступа к потокам при совместном использовании функций `seekr` и `seekg`.

**Динамические структуры данных.** Динамические структуры данных строятся на указателях. Целесообразно описать особенности использования указателей в таких языках программирования, как Паскаль, C++, Java. Нужно подробно описать типовые процедуры работы со стеками и очередями, как в статическом, так и динамическом представлении, привести ряд примеров их использования в системном программировании и прикладных задачах. В лабораторных работах некоторые студенты используют стандартные классы C++ для работы со стеками и очередями. С одной стороны, это показывает эрудицию студентов, однако не дает полного представления об этих структурах данных. Также необходимо предостеречь от чрезмерного увлечения рекурсией, которая приводит к проблемам при тестировании. Раздел заканчивается изучением и выработкой навыков использования контейнерных классов библиотеки шаблонов STL языка C++.

**Показатели эффективности проекта.** Рекомендуется подробно рассмотреть жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения, эволюцию моделей жизненного цикла, нисходящую и восходящую технологии разработки программного обеспечения, установок структурного программирования. Далее необходимо описать подходы к анализу требований, определению спецификаций и дать понятия версионности программного обеспечения. Следует указать прямую связь качества программного обеспечения со стилем программирования, а также полнотой проведения и тестирования и отладки.

## 3. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Для более быстрого и методически правильного освоения дисциплины необходимо начать ее изучение с внимательного рассмотрения рабочей программы. Рабочая программа позволит оценить трудоемкость освоения дисциплины, укажет на контрольные точки, на длительность изучения дисциплины, наличие контрольных мероприятий.

Следует посмотреть рекомендуемую литературу и взять ее в библиотеке, причем потребуется литература как по освоению теоретического материала, так и по выполнению

лабораторных работ.

Следует периодически обращаться к контрольным материалам, размещенным в учебно-методическом комплексе дисциплины.

При подготовке к экзамену посмотреть вариант билета, проработать экзаменационные вопросы и просмотреть рекомендуемую литературу.

#### 4. Рекомендации по работе с литературой

В библиотеке имеется достаточное количество экземпляров учебно-методической литературы. Помимо изданных пособий много материалов представлено в электронном виде и имеется на кафедре и у преподавателя.

При работе с литературой рекомендуется пытаться в первую очередь понять смысл вводимых терминов, их связь, практическую значимость, а не заучивать определения, формулы, элементы структур. Последовательность подачи материала соответствует рекомендациям учебной программы;

Для успешного выполнения лабораторных работ имеет смысл в качестве тренировки выполнять на компьютере базовые программы из библиотеки учебных программ, предоставляемой преподавателем, осмысливая получаемые результаты. Указанные программы допускается использовать в качестве фрагментов выполняемых лабораторных работ.

#### 5. Форма контроля

Формой промежуточной аттестации является зачет. В соответствии с правилами системы РИТМ суммарный балл, на основании которого выставляется зачет определяется по формуле

$$N_c = 1,5 * N_t + N_d,$$

где  $N_t$  - приведенные баллы за обязательные виды работ,  $N_d$  – баллы за дополнительные работы,  $N_c$  – итоговая сумма баллов. Для получения зачета студент должен набрать в итоге не менее 60 баллов.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		

1.	Галочкин, Владимир Иванович. Структуры и алгоритмы обработки данных [Текст] : учеб. пособие / В. И. Галочкин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 147 с. ISBN 5-8158-0350-2. Экземпляры: всего 58.	58
2.	Галочкин, Владимир Иванович. Алгоритмы и программы [Текст] : задачи повышенной сложности : учеб. пособие / В. И. Галочкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 207 с. ISBN 978-5-8158-0968-0. Экземпляры: всего 88.	88 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Galochkin_Algoritmy_i_programmy.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Galochkin_Algoritmy_i_programmy.pdf</a>
3.	Иванова, Галина Сергеевна. Технология программирования [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника"] / Г. С. Иванова. М.: КноРус, 2011. - 333 с. ISBN 978-5-406-00519-4. Экземпляры: всего 15.	15
4.	Нехорошкова, Л. Г. Управление проектами разработки программного обеспечения [Текст] : практикум / Л. Г. Нехорошкова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 151 с. Экземпляры: всего 86.	86 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/nexoroshkova_upravlenie_proektami.pdf">https://portal.volgatech.net/books/nexoroshkova_upravlenie_proektami.pdf</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	427 (III)	Мобильный телефон Samsung Galaxy A7 (2), Мобильный телефон Samsung Galaxy S9+ (2), Ноутбук Apple MacBook Pro13 with Retina display and Touch Bar Mid2017 (1), Планшет Apple iPad 2018 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX94 (1), Смартфон APPLE iPhone 8 Plus 64 Gb,MQ8L2RU/A, серый (1), Смартфон APPLE iPhone X 64 Gb,MQAD2RU/A, серебристый (1), Шлем виртуальной реальности HTC Vive (2), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	429 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-



		мебели (1)	Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	430 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	521 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	522 (I)	Анализатор спектра NS-30A (1), Антенна M102 в компл. с кабелем ВЧ TNCm-SMAm (1), Блок питания лаборат. НУ 3003 D-3 (1), Внешний HDD WD 2TB 3.0 , 3.5"USB (1), Внешний накопитель 1 Seagate Original USB 3.0 4 Tb (1), Внешний накопитель флешка USB TRANSCEND Jetflash 780 64 Gb (1), Гигабитный управляемый коммутатор на 16 портов (1), Измеритель CN -801 HP (1), Кондиционер AEG ACS-09HR (1), Многофункциональный	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

	<p>измерительный прибор (1),  Монитор 20 "Beng FP 202W (2),  Монитор LCD Samsung 17" SM  713N (1), МФУ Canon i-SENSYS  MF 4018 (1), МФУ 1 Лазерный  Canon i-Sensys MF226 (1), Набор  ВЧ переходников (1), Ноутбук Dell  Latitude E6520 Intel Core I5  Processor 2520M 15,6" (2), Ноутбук  TOSHIBA Satellite L655-1H2-RU  (1), Паяльная станция AOYUE 968  (1), Переключатель ZX80-DR230  (1), Персональный компьютер 3  Atlant A2X4/4G(3)/512Mb/монитор  Pyama 2209/3Y (1), ПК RAMEC  GALE LCD LG 23"/Intel i5  4590/MSI B85M-  E45/2x4DDR3/GT740  2Gb/500Gb/клав,мышь (28),  Преобразователь SP-200-24-AC-DC  в кожухе 199x99x50мм (1), Приемо-  передающая программно-  конфигурируемая радиоплатформа  G32 (1), Принтер Canon LBP 2900  лазерный с кабелем (1), Проектор  мультимедийный Hitachi CP-EX250  (1), Проектор мультимедийный  Hitachi CP-EX251N (1), Сист. блок  Pen D 945 3.4 DDR 2 1024*2/FDD  3.5/250 Gb/DVD-  RW/кл+мышь+коврик (1),  Системный блок CPU Intel Core i7-  6700/ASRod Z-170/32 Gb/GTX  1070/200 Gb/Wi-Fi +клав, мышь (1),  Станок сверлильный 350 Вт (1),  Универсальная приёмо-передающая  платформа для проектирования  СВЧ-систем компл.mgx92 (1),  Усилитель LZY-22 (1), Усилитель  ZHL-3A-S (1), Комплект учебной  мебели (1)</p>	пользовательских задач
--	--	------------------------

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Имеется следующее описание файлов F1 и F2:

F1: text;

F2: file of char;

Оператор SEEK применим

- 1) Только для файла F1;
- 2) Только для файла F2;
- 3) Для обоих файлов;
- 4) Ни для одного файла.

2. Один и тот же текст, предназначенный для чтения на экране, содержится построчно в двух файлах F1 и F2, имеющих описание F1: text; F2: file of string. При размещении на диске

- 1) Файл F1 занимает меньший объем;
- 2) Файл F2 занимает меньший объем;
- 3) Оба файла занимают одинаковый объем;
- 4) Соотношение объемов может быть разным в зависимости от величины кластера.

3. Бинарный поиск имеет трудоемкость

- 1)  $O(\log N)$ ;
- 2)  $O(N)$ ;

- 3)  $O(N \times \log N)$ ;
- 4)  $O(N^2)$ .
- 4. Внешний проект программной системы может содержать
  - 1) Требования по организации коллектива программистов;
  - 2) Сроки выпуска тестовых версий программного обеспечения;
  - 3) Описание технологии разработки программного обеспечения;
  - 4) Требования по составу документации.

#### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

- 1. Файлы прямого доступа в Паскале, СИ, С++
- 2. Сравнение времени позиционирования файла прямого доступа со временем чтения и записи данных.
- 3. Особенности работы с потоками С++ при использовании функций `seekr` и `seekg`.
- 4. Проблемы синхронизации функций `seekr` и `seekg`.
- 5. Достоинства и недостатки статических и динамических структур данных.
- 6. Контейнерные классы библиотеки шаблонов STL языка С++ для работы с динамическими структурами.
- 7. Внешний и внутренний проекты программной системы.
- 8. Версионность программного обеспечения.
- 9. Классификация требований к программной системе.
- 10. Управление качеством разработки программной системы.