


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


Подпись

Дремлюга Р.И.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора департамента



Борщевников А.Е.

«27» сентября 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и эксплуатация защищенных систем

Направление подготовки - 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(Кибербезопасность)

Форма подготовки очная

курс 1,2 семестр 2,3

лекции 18 час.

практические занятия 72 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО практические занятия 36 час

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

самостоятельная работа 162 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет с оценкой 2 семестр

экзамен 3 семестр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента информационной безопасности протокол № 1 от 27 сентября 2021 г.

И.о. директора департамента информационной безопасности Борщевников А.Е.

Составитель (ли): Антонова А.А.

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является знакомство с конструированием технических средств защищенных информационных систем.

Задачи:

- изучить способы применения современных информационных технологий;
- изучить вопросы защиты информации от несанкционированного использования
- рассмотреть прикладные аспекты обеспечения заданного уровня надежности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать требования по защите, формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей	ПК-1.1 Применяет на практике знания нормативно-правовых актов, национальных, межгосударственных и международных стандартов в области защиты информации ПК-1.2 Анализирует компьютерную систему с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия; формулирует задания по безопасности компьютерных систем ПК-1.3 Разрабатывает требования по защите и умеет формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей
ПК-2 Способен проводить анализ безопасности компьютерных систем	ПК-2.1 Способен проводить мониторинг, анализ и сравнение эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; составлять и оформлять аналитический отчет по результатам проведенного анализа; разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей ПК-2.2 Оценивает риски, связанные с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем, и механизмы безопасности компьютерной системы в точки зрения их адекватности существующим рискам
ПК-3 Способен проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем и сетей	ПК-3.1 Умеет формализовывать задачу управления безопасностью компьютерных систем; применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных систем; применять методы анализа защищенности компьютерных систем и сетей; структурировать аналитическую информацию для включения в отчет ПК-3.2 Владеет навыками анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности и защищенности сетевых сервисов с использованием средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей; составления отчетов по результатам проверок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Применяет на практике знания нормативно-правовых актов, национальных, межгосударственных и международных стандартов в области защиты информации	Знает корректные нормативно-правовые акты, национальных, межгосударственных и международных стандартов в области защиты информации
	Умеет применять нормативно-правовые акты, национальных, межгосударственных и международных стандартов в области защиты информации
	Владеет методами определения ключевых аспектов нормативно-правовых актов, национальных, межгосударственных и международных стандартов в области защиты информации
ПК-1.2 Анализирует компьютерную систему с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия; формулирует задания по безопасности компьютерных систем	Знает основные методы анализа компьютерных систем с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия
	Умеет подбирать методы анализа по безопасности компьютерных систем
	Владеет навыками формулировки задания по безопасности компьютерных систем
ПК-1.3 Разрабатывает требования по защите и умеет формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей	Знает требования по защите компьютерных систем и сетей
	Умеет формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей
	Владеет методами проектирования безопасности компьютерных систем и сетей
ПК-2.1 Способен проводить мониторинг, анализ и сравнение эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; составлять и оформлять аналитический отчет по результатам проведенного анализа; разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей	Знает методы мониторинга, анализа и сравнения эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах
	Умеет составлять и оформлять аналитические отчеты по результатам проведенного анализа
	Владеет методами разработки предложения по устранению выявленных уязвимостей программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах
ПК-2.2 Оценивает риски, связанные с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем, и механизмы безопасности компьютерной системы в точки зрения их адекватности существующим рискам	Знает основные методы оценки рисков, связанных с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем
	Умеет применять на практике навыки оценки рисков, связанных с угрозами безопасности в отношении компьютерных систем
	Владеет навыками применения механизмов безопасности компьютерной системы с точки зрения их адекватности существующим рискам
ПК-3.1 Умеет формализовывать задачу управления безопасностью компьютерных систем; применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных систем; применять методы анализа защищенности компьютерных систем и сетей; структурировать аналитическую информацию для включения в отчет	Знает основные принципы и методы управления безопасностью компьютерных систем
	Умеет применять инструментальные средства проведения мониторинга и анализа защищенности компьютерных систем и сетей
	Знает принципы использования средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей
ПК-3.2 Владеет навыками анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности и защищенности сетевых сервисов с использованием средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей; составления отчетов по	Умеет составлять отчет по результатам проверок
	Владеет навыками анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности и защищенности сетевых сервисов
	Знает принципы использования средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
результатам проверок	

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы (252 академических часа).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль		
1	Раздел 1. Теоретические основы проектирования защищенных информационных систем.	2	8					63		УО-1, ПР-7; ПР-9;
2	Раздел 2. Методологии проектирования защищенных информационных систем.	2	10							
3	Раздел 3: Объектно-ориентированное проектирование	3								
4	Раздел 4: Паттерны программирования	3								
	Итого:		18		72			126	36	Экзамен, зачет с оценкой

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 часов)

Раздел 1. Теоретические основы проектирования защищенных информационных систем (8 час).

Лекция 1: Введение, базовые понятия.

Лекция 2: ИТ, системный подход, информационные системы.

Лекция 3: Архитектура информационных систем.

Раздел 2. Методологии проектирования защищенных информационных систем (10 час).

Лекция 4: Объектно-ориентированное проектирование, этапы проектирования.

Лекция 5: Проектирование как конструирование. Типовые проектные решения. Дополнительно: сложность алгоритмов

Лекция 6: Открытые системы.

Лекция 7: Сервис-ориентированная архитектура.

Лекция 8: Введение в моделирование защищенных информационных систем

Лекция 9: Программные средства моделирования.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические работы (72 часа)

Раздел 3: Объектно-ориентированное проектирование

Практическая работа №1. Методы разработки программного обеспечения (14 часа)

Практическая работа №2. Объектно-ориентированный анализ (14 часов)

Практическая работа №3. Объектно-ориентированное проектирование (14 часов)

Раздел 4: Паттерны программирования

Практическая работа №4. Объектно-ориентированное программирование (14 часов)

Практическая работа №5. Рефакторинг (16 часов)

Задания для самостоятельной работы

Требования: Перед каждой практической работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны проектирования».

Самостоятельная работа № 1. Объектно-ориентированное проектирование

Требования. Задание групповое. Подготовка технической документации к проекту на основе шаблонов стандартных документов

методологии IBM Rational Unified Process (RUP) – "рациональный унифицированный процесс", которые являются артефактами каждой стадии разработки программного продукта: анализ, моделирование, специфицирование требований, проектирование.

Самостоятельная работа № 2. Паттерны программирования

Требования. Подготовка технической документации к проекту на основе шаблонов стандартных документов методологии IBM Rational Unified Process, которые являются артефактами каждой стадии разработки программного продукта: проектирование (на основе шаблонов GoF), реализация, тестирование.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
1.	В течении семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение литературы по темам лабораторных работ	18	Собеседование / устный опрос (УО-1) Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
2.	В течении семестра	Выполнение самостоятельной работы 1	18	Проект (ПР-9)
3.	В течении семестра	Подготовка к промежуточной аттестации (подготовка презентации по проекту)	18	Доклад/презентация (УО-3)
4.	В течении семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение литературы по темам лабораторных работ	18	Собеседование / устный опрос (УО-1) Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
5.	В течении семестра	Выполнение самостоятельной работы 2	18	Проект (ПР-9)

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
	семестра			
6.	17 -18 неделя семестра	(подготовка презентации по проекту)	18	Доклад/презентация (УО-3)
7.	18 неделя	Подготовка к промежуточной аттестации	18	экзамен
Итого:			126	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Рекомендации по работе с литературой

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Рекомендации по работе с литературой

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на поиск и на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выполнения индивидуального проекта, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав

монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет `bporderamer`.
Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер). Проверить визуальное восприятие презентации.

Практические советы по подготовке презентации - готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;

- *слайды* – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- *текстовое содержание презентации* – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- *рекомендуемое число слайдов* 17-22;
- *обязательная информация для презентации*: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- *раздаточный материал* – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Критерии оценки презентации доклада

	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. профессиональные термины. Студент демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Студент демонстрирует затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Студент демонстрирует умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Раздел 1.	<p>ПК-1.1 Применяет на практике знания нормативно-правовых актов, национальных, межгосударственных и международных стандартов в области защиты информации</p> <p>ПК-1.2 Анализирует компьютерную систему с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия; формулирует задания по безопасности компьютерных систем</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает требования по защите и умеет формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей</p> <p>ПК-2.1 Способен проводить мониторинг, анализ и сравнение</p>	знает	УО-1	Вопросы к экзамену 1-20
умеет			ПР-7		
владеет			ПР-7		

		<p>эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; составлять и оформлять аналитический отчет по результатам проведенного анализа; разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей</p> <p>ПК-2.2 Оценивает риски, связанные с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем, и механизмы безопасности компьютерной системы в точки зрения их адекватности существующим рискам</p>			
		<p>ПК-3.1 Умеет формализовать задачу управления безопасностью компьютерных систем; применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных систем;</p>	знает	ПР-7	<p>Вопросы к экзамену 21-40</p>
			умеет	ПР-7	
			владеет	ПР-9	

		применять методы анализа защищенности компьютерных систем и сетей; структурировать аналитическую информацию для включения в отчет			
	ПК-3.2 Владеет навыками анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности и защищенности сетевых сервисов с использованием средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей; составления отчетов по результатам проверок		знает	ПР-7	Вопросы к экзамену 41-59
			умеет	ПР-7	
			владеет	ПР-9	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Алексеев В.А. Паттерны проектирования программных систем : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Архитектура программных систем» / Алексеев В.А.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 33 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74412.html>
2. Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-7641-1133-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111721>
3. Иванов, Д. Моделирование на UML / Д. Иванов, Ф. Новиков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/40879>
4. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие / Леоненков А.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 317 с. — ISBN 978-5-4497-0667-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97554.html>
5. Малышева Е.Н. Проектирование информационных систем. Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования информационных систем : учебное пособие / Малышева Е.Н.. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2009. — 70 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22067.html>
6. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного проектирования : учебник / Мейер Б.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 751 с. — ISBN 978-54497-0885-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102030.html>
7. Пикус, Ф. Идиомы и паттерны проектирования в современном C++ : руководство / Ф. Пикус ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 452 с. — ISBN 978-5-97060-786-2. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/140598>

Дополнительная литература

1. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 494 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/5-94074-334-X.html>
2. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс]: справочник / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р. [и др.]. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2007. — 376 с. <http://znanium.com/catalog/product/407366>
3. Розенберг Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов [Электронный ресурс]: / Розенберг Д., Скотт К. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2007. — 159 с.
<http://znanium.com/catalog/product/407658>
4. Бабич А.В. Введение в UML [Электронный ресурс]: курс лекций. Учебное пособие/ Бабич А.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: НОУ ИНТУИТ, 2016. - 209 с — Режим доступа:
<http://www.intuit.ru/studies/courses/1007/229/info>
5. Программирование. Структурирование программ и данных : учебник для вузов / Н.И. Парфилова, А.Н. Пылькин, Б.Г. Трусов; под ред. Б.Г. Трусова. — М.: Академия, 2012. — 238 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692726&theme=FEFU>
6. Хорев, П.Б. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / П.Б. Хорев. — М.: Академия, 2011. — 447 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669062&theme=FEFU>
7. Павловская, Т.А. С++. Объектно-ориентированное программирование: практикум: учебное пособие для вузов / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. — Санкт-Петербург : Питер, 2006. — 265 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239410&theme=FEFU>
8. Избачков, Ю.С. Информационные системы: учебное пособие для вузов / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. — Санкт-Петербург : Питер, 2006. — 656 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239407&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
2. <http://www.uml.org/> - Unified Modelling Language
3. <http://www.studentlibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.ur01>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/>
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
6. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
7. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office / Open Office.
2. Интегрированные среды разработки программ (NetBeans, Eclipse, Qt Creator, Embarcadero RAD Studio, или Microsoft Visual Studio).
3. Skype.
4. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронная библиотека "Консультант студента".
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".
6. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание,

что кроме лабораторных занятий планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, *выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные)*, предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 938.</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15)</p> <p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.</p> <p>проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE</p> <p>плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ</p> <p>Доска аудиторная.</p>	<p>1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12, Alice 3, Anaconda3, Autodesk, CodeBlocks, CorelDRAW X7, Dia, Directum4.8, DosBox-0.74, Farmanager, Firebird 2.5, FlameRobin, Foxit Reader, Free Pascal, Geany, Ghostscript, Git, Greenfoot, gsview, Inscapе0.91, Java, Java development Kit, Kaspersky, Lazarus, LibreOffice4.4, MatLab R2017b, Maxima 5.37.2, Microsoft Expression, Microsoft Office 2013, Microsoft Silverlight, Microsoft Silverlight 5SDK-русский, MicrosoftSistem Center, Microsoft Visial Studio 2012, MikTeX2.9, MySQL, NetBeans, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, PascalABC.NET, PostgreSQL 9.4, PTC Mathcad, Putty, PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4, Python2.7(3.4,3.6), QGIS Brighton, RStudio, SAM CoDeC Pack, SharePoint, Strawberry Perl, Tecnomatix, TeXnicCenter, TortoiseSVN, Unity2017.3.1f1, Veusz, Vim8.1, Visual Paradigm CE, Visual Studio2013, Windows Kits, Windows Phone SDK8.1, Xilinx Design Tools Acrobat ReaderDC, AdobeBridge CS3, AdobeDeviceCentralCS3, Adobe ExtendScript Toolkit 2, Adobe Photoshope CS3, DVD-студия Windows, GoogleChrome, Internet Explorer, ITMOproctor, Mozilla Firefox, Visual Studio Installer, Windows Media Center, WinSCP</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25)</p> <p>Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт.</p> <p>Доска аудиторная,</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK -13 шт.</p> <p>проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE</p>	<p>1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12, Alice 3, Anaconda3, Autodesk, CodeBlocks, CorelDRAW X7, Dia, Directum4.8, DosBox-0.74, Farmanager, Firebird 2.5, FlameRobin, Foxit Reader, Free Pascal, Geany, Ghostscript, Git, Greenfoot, gsview, Inscapе0.91, Java, Java development Kit, Kaspersky, Lazarus, LibreOffice4.4, MatLab R2017b, Maxima 5.37.2, Microsoft Expression, Microsoft Office 2013, Microsoft Silverlight, Microsoft Silverlight 5SDK-русский, MicrosoftSistem Center, Microsoft Visial Studio 2012, MikTeX2.9, MySQL, NetBeans, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, PascalABC.NET, PostgreSQL 9.4, PTC Mathcad, Putty, PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4, Python2.7(3.4,3.6), QGIS Brighton, RStudio, SAM CoDeC Pack, SharePoint, Strawberry Perl, Tecnomatix, TeXnicCenter, TortoiseSVN, Unity2017.3.1f1, Veusz, Vim8.1, Visual Paradigm CE, Visual Studio2013, Windows Kits, Windows Phone SDK8.1, Xilinx Design Tools Acrobat ReaderDC, AdobeBridge CS3, AdobeDeviceCentralCS3, Adobe ExtendScript Toolkit 2, Adobe Photoshope CS3, DVD-студия Windows, GoogleChrome, Internet Explorer, ITMOproctor, Mozilla Firefox, Visual Studio Installer, Windows Media Center, WinSCP</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащёнными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Проектирование и эксплуатация защищенных систем» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Презентация / сообщение(УО-3)

Письменные работы:

1. Лабораторная работа (ПР-6)
2. Проект (ПР-9)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Проект (ПР-9) - Конечный 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

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине экзамен (1-й, осенний семестр).

Объектами оценивания выступают:

– степень усвоения теоретических знаний - оценивается по результатам защиты индивидуального задания (проекта), (отчет, ответы на вопросы по теме проекта, участие в дискуссии на защите проекта) выполняемого в рамках лабораторных.;

– уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты индивидуального задания (проекта), выполняемого в рамках лабораторных.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Время, предоставляемое студенту на доклад/сообщение должно составлять не более 20 минут (10 минут на доклад+10 минут ответы на вопросы).

Критерии выставления оценки магистранту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Студенту твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«не зачтено»/ «не- удовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Итеративные методы разработки объектно-ориентированных систем. Основные этапы разработки объектно-ориентированной системы.
2. Унифицированный процесс UP (Unified Process) разработки объектно-ориентированных систем. Базовые концепции UP.
3. Case-средства анализа, проектирования и разработки программного обеспечения.
4. Объектно-ориентированный анализ предметной области.
5. Язык моделирования UML. Определение. Назначение
6. Концептуальная модель языка UML. Сущности.

7. Концептуальная модель языка UML. Отношения.
8. Концептуальная модель языка UML. Диаграмма прецедентов и диаграммы взаимодействий.
9. Объектно-ориентированное проектирование, основные принципы. Архитектура и компоненты. Уровни абстракции.
10. Концептуальная модель языка UML. Статические и динамические модели программных систем на примере диаграмм классов и диаграмм объектов.
11. Шаблоны проектирования. Основные термины и понятия. Механизмы повторного использования. Система каталогизации шаблонов проектирования.
12. Методы проектирования, основанные на стратегиях и шаблонах проектирования.
13. Модели инкапсуляции. Стратегия «Инкапсуляции изменчивости» в анализе общности и изменчивости.
14. Стратегии «Композиция предпочтительней наследования» и «Одно правило, одно место».
15. Специфика работа со сложной системой с множеством интерфейсов. Шаблон Фасад (Facade).
16. Проблема совместимости интерфейсов. Шаблон Адаптер (Adapter).
17. Понятия абстракции и реализации. Механизм отделения абстракции от реализации. Шаблон Мост (Bridge).
18. Механизм компоновки объектов в плоские коллекции и иерархические структуры. Манипулирование составными объектами. Шаблон Компоновщик (Composite). Виды Компоновщика.
19. Составные объекты. Организация доступа к элементам составного объекта на базе шаблона Итератор (Iterator).
20. Итеративные методы разработки объектно-ориентированных систем. Основные этапы разработки объектно-ориентированной системы.
21. Унифицированный процесс UP (Unified Process) разработки объектно-ориентированных систем. Базовые концепции UP.
22. Case-средства анализа, проектирования и разработки программного обеспечения.
23. Объектно-ориентированный анализ предметной области.
24. Язык моделирования UML. Определение. Назначение. Концептуальная модель.
25. Концептуальная модель языка UML. Сущности.
26. Концептуальная модель языка UML. Отношения.
27. Концептуальная модель языка UML. Диаграмма прецедентов и диаграммы взаимодействий.

28. Объектно-ориентированное проектирование, основные принципы. Архитектура и компоненты. Уровни абстракции.
29. Концептуальная модель языка UML. Статические и динамические модели программных систем на примере диаграмм классов и диаграмм объектов.
30. Шаблоны проектирования. Основные термины и понятия. Механизмы повторного использования. Система каталогизации шаблонов проектирования.
31. Методы проектирования, основанные на стратегиях и шаблонах проектирования.
32. Модели инкапсуляции. Стратегия «Инкапсуляции изменчивости» в анализе общности и изменчивости.
33. Стратегии «Композиция предпочтительней наследования» и «Одно правило, одно место».
34. Специфика работа со сложной системой с множеством интерфейсов. Шаблон Фасад (Facade).
35. Проблема совместимости интерфейсов. Шаблон Адаптер (Adapter).
36. Понятия абстракции и реализации. Механизм отделения абстракции от реализации. Шаблон Мост (Bridge).
37. Механизм компоновки объектов в плоские коллекции и иерархические структуры. Манипулирование составными объектами. Шаблон Компоновщик (Composite). Виды Компоновщика.
38. Составные объекты. Организация доступа к элементам составного объекта на базе шаблона Итератор (Iterator).
39. Робастность итераторов плоских коллекций и иерархических структур.
40. Динамическое расширение функциональности объектов. Шаблон Декоратор (Decorator) – как гибкая альтернатива порождению подклассов.
41. Инкапсуляция алгоритма в объект. Механизм «прозрачной» замены алгоритма. Шаблон Стратегия (Strategy).
42. Принципы инстанцирования объектов и систем. Идеология объекта-одиночки (Singleton) в системе объектов. Способы доступа к объекту-одиночке.
43. Конфигурирование и инстанцирование систем объектов. Абстрактная Фабрика (Abstract Factory) и Инструментарий (Kit).
44. Применение решений Фабричного Метода (Factory Method) и Шаблонного Метода (Template Method) в конструировании каркасов приложений.
45. Клонирование объектов и систем объектов. Поверхностное и глубокое клонирование на базе Прототипа (Prototype).

46. Организация процесса конструирования различных представлений сложного объекта на базе решения Строитель (Builder).
47. Информационный обмен между объектами. Основополагающие принципы. Классификация моделей. Простейшие модели и модель на базе Посредника (Mediator).
48. Модель доставки сообщения на базе решения Цепочка Обязанностей (Chain of Responsibility). Решение без менеджера и с менеджером. Проксирование сообщений.
49. Широковещательные трансляции на базе шаблона Наблюдатель (Observer). Особенности реализации систем типа Субъект-Наблюдатель без менеджера и с менеджером.
50. Объекты с функциональностью Субъекта и Наблюдателя. Проблема учета циклических связей (зависимостей). Решение без менеджера и с менеджером.
51. Идеология представление команды (операции) в виде объекта. Манипулирование командами как объектами. Протоколирование команд.
52. Идеология представление команды (операции) в виде объекта. Манипулирование командами как объектами. Организация макросов (составные команды) на базе шаблона Компоновщик (Composite).
53. Менеджер команд и универсальные механизмы отката (отмены операций) на базе решений Команда (Command) и Хранитель (Memento).
54. Нарращивание функциональности отдельных объектов (классов) без изменения существующего кода на базе решений Декоратор (Decorator) и Стратегия (Strategy).
55. Двойная диспетчеризация. Динамическое определение новых функций для систем объектов без изменения существующего кода на базе решения Посетитель (Visitor).
56. Представление грамматики языка и интерпретация предложений на базе шаблона Интерпретатор (Interpreter).
57. Планирование вычислительных ресурсов. Идеологии кэширования и отложенной реакции на событие. Объектно-ориентированная организация событийных систем на основе решения Заместитель (Proxy).
58. Идеология разделения объекта и его состояния. Объектно-ориентированная организация систем с большим числом объектов на основе решения Приспособленец (Flyweight).
59. Идеология совмещения в одном объекта разных состояний на основе решения Состояние (State).

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентации, эссе, лабораторных работ, контрольно-расчетных работ, творческого задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Лабораторные работы

Лабораторные работы проводятся с применением метода проектов. (результатом выполнения всех лабораторных работ должен стать конечный программный продукт (ПП)). Проект может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Цель проекта и способы ее достижения определяются обучающимся/обучающимися на основе его/их интересов, индивидуальных особенностей, потребностей, мотивов, способностей.

Обучающимся необходимо

1. Определить тему проекта.
2. Провести обзор существующих технологий и методов разработки объектно-ориентированных программных систем и самостоятельно выбрать метод разработки ПП, разрабатываемого в рамках проекта.
3. Провести обзор существующих Case-средства анализа, проектирования и разработки программного обеспечения и самостоятельно выбрать Case-средство для выполнения лабораторных работ.
4. Пройти все этапы разработки программного продукта от анализа требований до реализации и тестирования с использованием объектно-ориентированного подхода. Подготовить отчеты (документацию) по всем этапам разработки ПП.

Критерии оценки лабораторных работ (проекта)

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения,

	<p>самостоятельно выбирает предметную область, определяет класс решаемых задач в выбранной предметной области, самостоятельно выбирает язык и среду программирования. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, отчет содержит описание всех этапов разработки программного продукта. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.</p>
<i>«не зачтено»</i>	<p>Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.</p>