

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры
_____/ Бодров О.А. /
«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД
_____/ Корячко А.В. /
«__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой САПР ВС
_____/ Корячко В.П. /
«__» _____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 «Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование»

шифр

название дисциплины

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки
Системы автоматизированного проектирования

Уровень подготовки - магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная, заочная

Рязань 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»,
утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

доцент кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
(должность, кафедра)

_____ / Гостин А.М. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
(кафедра)

_____ / Корячко В.П. /
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков использования объектного анализа и объектно-ориентированного программирования для создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес процессы.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний о методах объектного анализа для задач управления программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами;
- получение теоретических знаний о принципах объектно-ориентированного программирования (ООП) для создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес процессы;
- приобретение умения использовать принципы объектно-ориентированного программирования;
- приобретение практических навыков в области объектно-ориентированного программирования для создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес процессы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Пререквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен: знать:

- принципы и технологии разработки автоматизированных информационных систем;
- основные синтаксические конструкции языков программирования высокого уровня;

уметь:

- разрабатывать и сопровождать автоматизированные информационные системы;

владеть:

- навыками алгоритмизации и программной реализации модулей и компонентов автоматизированных информационных систем;
- стандартными средствами программирования с использованием коллективной среды разработки;

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс «Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Технологии разработки программного обеспечения», «Управление программными проектами».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.

Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: Системы автоматизированного проектирования				
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Определение первоначальных требований заказчика к автоматизированной системе и возможности их реализации. Разработка и выбор инструментов и методов моделирования и проектирования бизнес-процессов. Экспертная оценка предложенных вариантов архитектуры автоматизированной системы. Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств. Управление развитием баз данных. Управление сервисами информационных технологий. Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы	системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; автоматизированные системы обработки информации и управления; программное обеспечение средств вычислительной техники; электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети.	ПК-2. Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ИД-1 ПК-2. Знать: принципы построения и функционирования современных автоматизированных информационных систем, основы системного и объектного анализа, современные подходы и стандарты автоматизации организационного управления и бизнес-процессов. ИД-2 ПК-2. Уметь: применять методологии разработки, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ИД-3 ПК-2.	Профессиональный стандарт 06.015 ПС «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.11.2014 №896н

организации.			Владеть: навыками использования современных инструментальных средств моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов, автоматизации работ по проектированию (модификации) информационных систем, управлению качеством проектов, планированию деятельности, распределению поручений, контролю исполнения, принятию решений.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта. Управление	системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; автоматизированные системы обработки информации и управления; программное обеспечение средств вычислительной техники; электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети.	ПК-3. Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ИД-1 ПК-3. Знать: методологии управления проектами разработки программного обеспечения, методы и средства управления рисками, методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ, а также требования к квалификации персонала и профессиональные стандарты. ИД-2 ПК-3. Уметь: применять методологии управления проектами раз-	Профессиональный стандарт 06.017 ПС «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 №645н

ние программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами. Руководство отделом технического документирования. Управление аналитическими работами и подразделением. Организация разработки системного программного обеспечения.			работки программного обеспечения, методы и средства организации проектных данных, принципы и методы управления персоналом, нормативно-технические документы. ИД-3 ПК-3. Владеть: навыками использования современных инструментальных средств автоматизации работ по оценке сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ, по управлению инфраструктурой коллективной среды разработки, по оценке квалификации персонала.	
--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Очная форма	Заочная форма
	Семестр	Семестр
	3	3
Аудиторные занятия (всего)	32	12
В том числе:		
Лекции	8	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	
Практические занятия (ПЗ)	16	6

Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	58	78
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	78
Консультации		
Контроль	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость, час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	12

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

а) очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	лекции	практ	лабор		
Семестр 3								
1	Основные принципы раз- работки ИС Базовые принципы ООП.	3	1	1			2	
2	Объекты и классы в язы- ке C++	13	3	1		2	8	2
3	Наследование. Произ- водные классы	13	3	1		2	8	2
4	Виртуальные функции. Абстрактные классы	25	5	1		4	16	4
5	Перегрузка операторов	7	3	1	2		4	
6	Параметризованные функции и классы	7	3	1	2		4	
7	Обработка исключений	7	3	1	2		4	
8	Основы объектного ана- лиза	3	1	1			2	
9	Использование библио- теки классов Qt	20	10		10		10	
10	Зачет	10						10
	Всего	108	32	8	16	8	58	18

б) заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	лекции	практ	лабор		
Семестр 3								
1	Основные принципы раз- работки ИС Базовые принципы ООП.	3	0,5	0,5			2,5	
2	Объекты и классы в язы- ке C++	13	3	1	2		8	2
3	Наследование. Произ- водные классы	13	3	1	2		8	2
4	Виртуальные функции. Абстрактные классы	25	3	1	2		18	4
5	Перегрузка операторов	7	0,5	0,5			6,5	
6	Параметризованные функции и классы	7	1	1			6	
7	Обработка исключений	7	0,5	0,5			6,5	
8	Основы объектного ана- лиза	3	0,5	0,5			2,5	
9	Использование библио- теки классов Qt	20					20	
10	Зачет	10						10
	Всего	108	12	6	6		78	18

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)		Формируемые компетенции	Форма контроля
		Очная форма	Заочная форма		
1	Основные принципы разработки ИС. Базовые принципы ООП.	1	0,5	ПК-2, ПК-3	зачет
2	Объекты и классы в языке C++	1	1	ПК-2, ПК-3	зачет
3	Наследование. Производные классы	1	1	ПК-2, ПК-3	зачет
4	Виртуальные функции. Абстрактные классы	1	1	ПК-2, ПК-3	зачет
5	Перегрузка операторов	1	0,5	ПК-2, ПК-3	зачет
6	Параметризованные функции и классы	1	1	ПК-2, ПК-3	зачет
7	Обработка исключений	1	0,5	ПК-2, ПК-3	зачет
8	Основы объектного анализа	1	0,5	ПК-2, ПК-3	зачет

4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Формируемые компетенции	Форма контроля
		Очная форма	Заочная форма		
1	Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта и класса	2		ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет

2	Инкапсуляция данных и наследование	2		ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет
3	Виртуальные функции	2		ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет
4	Абстрактные классы	2		ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет

4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)		Формируемые компетенции	Форма контроля
		Очная форма	Заочная форма		
1	Объекты и классы в языке C++		2	ПК-2, ПК-3	зачет
2	Инкапсуляция данных и наследование		2	ПК-2, ПК-3	зачет
3	Виртуальные функции. Абстрактные классы		2	ПК-2, ПК-3	зачет
4	Перегрузка операторов	2		ПК-2, ПК-3	зачет
5	Параметризованные функции и классы	2		ПК-2, ПК-3	зачет
6	Обработка исключений	2		ПК-2, ПК-3	зачет
7	Разработка оконного приложения на Qt «Простой пример»	2		ПК-2, ПК-3	зачет
8	Разработка оконного приложения на Qt «Решение уравнения»	2		ПК-2, ПК-3	зачет
9	Разработка оконного приложения на Qt «Сортировка списка»	2		ПК-2, ПК-3	зачет
10	Разработка оконного приложения на Qt «Успеваемость группы»	2		ПК-2, ПК-3	зачет
11	Разработка оконного приложения на Qt «Текстовый редактор»	2		ПК-2, ПК-3	зачет

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)		Формируемые компетенции	Форма контроля
		Очная форма	Заочная форма		
1	Основные принципы разработки ИС Базовые принципы ООП.	2	2,5	ПК-2, ПК-3	зачет
2	Объекты и классы в языке C++	8	8	ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет
3	Наследование. Производные классы	8	8	ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет
4	Виртуальные функции. Абстрактные классы	16	18	ПК-2, ПК-3	защита ЛР, зачет
5	Перегрузка операторов	4	6,5	ПК-2, ПК-3	зачет
6	Параметризованные функции и классы	4	6	ПК-2, ПК-3	зачет
7	Обработка исключений	4	6,5	ПК-2, ПК-3	зачет
8	Основы объектного анализа	2	2,5	ПК-2, ПК-3	зачет
9	Использование библиотеки классов Qt	10	20	ПК-2, ПК-3	зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1) Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов / Б. Страуструп. — 2-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 670 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73737.html> (дата обращения: 29.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2) Программирование на языке C++ в среде Qt Creator : учебное пособие / Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк, О.В. Чеснокова. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 715 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100414> (дата обращения: 29.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1) Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев ; под редакцией В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87785.html> (дата обращения: 29.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2) Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения : учебное пособие / И.В. Ашарина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-9912-0423-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119830> (дата обращения: 29.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. Классика Computer Science : Пер.с англ. - 4-е изд. - СПб.:Питер, 2007. - 923 с.

6.3. Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

1) Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 1: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2014. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система РГРТУ:[сайт]. — URL: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/554> (дата обращения: 29.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2) Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 2: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2016. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система РГРТУ:[сайт]. — URL: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/558> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3) Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2017. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система РГРТУ:[сайт]. — URL: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/567> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4) Бакулев, А.В. Программирование на языке C++ в среде QT Creator : метод. указ. к лаб. работе. Ч.1 / РГРТУ. - Рязань, 2012. — 15 с.

5) Бакулев, А.В. Программирование на языке C++ в среде QT Creator : метод. указ. к лаб. работе. Ч.2 / РГРТУ. - Рязань, 2012. — 16 с.

6.4. Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы обучающихся

Изучение дисциплины «Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование» проходит в течение 1 семестра. Курсовая работа по данной дисциплине отсутствует. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету).

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области программирования на любом из языков программирования высокого уровня и навыки разработки программного обеспечения с помощью интегрированных программных сред (IDE), включающих в себя компилятор и отладчик.

Методические указания при проведении практических работ описаны в методических указаниях к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Работа над конспектом лекции. Лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность интерактивного обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по рекомендованным изданиям и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.

Для освоения практических навыков программирования на объектно-ориентированном языке в интегрированной программной среде Qt Creator желательно установить ее на домашнем компьютере. Для установки свободного программного обеспечения - библиотеки Qt используйте официальные репозитории [8.5].

Перед выполнением лабораторного или практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием, полученным у преподавателя. Желательно заранее выполнить подготовку задания в интегрированной программной среде Qt Creator, чтобы на лабораторном или практическом занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую учебно-методическую литературу. Таким образом вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного и дополнительного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с объектным анализом, практикой объектно-ориентированного программирования, использованием синтаксических конструкций языка C++, принципов ООП, освоением интегрированной программной среды Qt Creator, вы можете получить в сети Интернет, посещая рекомендуемые информационные ресурсы.

Другие виды самостоятельной работы.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, лабораторных и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, а также к теоретическому зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине "Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование" являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
 - составление проекта программы в рамках лабораторного или практического занятия, его тестирование и отладка;
 - подготовка к защите лабораторного или практического задания, оформление отчета.
- Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:
- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
 - углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
 - освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области объектно-ориентированного программирования;
 - получению навыков проектирования и разработки программ в интегрированной среде объектно-ориентированного программирования Qt Creator.

Подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по семестровой программе предусматривает сдачу теоретического зачета. Основной вид подготовки обучающегося при этом – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, иллюстрация решения задач и т.д.). Надо также правильно распределить время, не только готовясь к самому зачету, но и позаботившись о допуске к нему, что включает регулярное посещение занятий, выполнение лабораторных и практических работ и их сдача в назначенные сроки.

Теоретический зачет обучающихся проводится в форме тестирования.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Сайт русского Qt сообщества [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://qt-doc.ru>. - режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 2) Дмитрий Полевой. Лекции — C++ и основы ООП (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CBC023>. - режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 3) Дмитрий Полевой. Уроки C++ с Qt (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PL1D07918BD1371EED>. - режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 4) Программирование на C и C++ [Электронный ресурс]: онлайн справочник. – URL: <http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovanie>. - Режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 5) Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://window.edu.ru>. – Режим доступа: свободный.

- 6) Интернет Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.intuit.ru>. – Режим доступа: свободный.
- 7) Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 8) Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 9) Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://elib.rsreu.ru> – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 10) Система дистанционного тестирования «Академия» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://distance.rtu> — Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ, для авториз. пользователей.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1) Гостин А.М. Тест для зачета, дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]: система дистанционного тестирования «Академия». - URL: http://distance.rtu/tester.xsp?method=show_test&testid=1620. - Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ, для авториз. пользователей.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- 1) Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
- 2) Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
- 3) Kaspersky Endpoint Security (коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191, срок действия с 28.02.2019 по 07.03.2021);
- 4) Библиотека Qt, включающая среду разработки Qt Creator и компилятор C++ MinGW (свободная лицензия GNU LGPL v3). - URL: http://download.qt.io/official_releases/online_installers (дата обращения 29.08.2019);
- 5) LibreOffice (свободная лицензия MPL v2). - URL: <https://ru.libreoffice.org/download> (дата обращения 29.08.2019);
- 6) Adobe Acrobat Reader DC (бесплатная лицензия Adobe). - URL: <https://get.adobe.com/ru/reader> (дата обращения 29.08.2019);

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

- 1) Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]: информационная система. – URL: <smb:\\192.168.0.7\\consultant>. - Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ, по паролю.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и

санитарно-гигиеническим требованиям, оснащенная проекционным оборудованием и персональным компьютером с операционной системой Microsoft Windows XP (или выше) и установленным пакетом LibreOffice;

2) для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (зачет) необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, оснащенная персональными компьютерами с установленной операционной системой Microsoft Windows XP (или выше) и установленным пакетом Qt Creator, подключенными к локальной вычислительной сети и сети Интернет (компьютерный класс).

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная аудитория № 50а главного учебного корпуса для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации	48 мест, столы, стулья, маркерная доска, мультимедиа проектор, экран, компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	Учебная аудитория № 157 главного учебного корпуса для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	25 мест, столы, стулья, доска интерактивная, мультимедиа проектор, экран, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. САПР ВС

(Гостин А.М.)