ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА» (СПбГУТ)

Кафедра Фотоники и линий связи
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ Г.М. Машков
«15» 06 2017 г.

Регистрационный №_17.05/206-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное обеспечение расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской деятельности
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Оптические системы и сети связи
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, очно-заочная форма, заочная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерное обеспечение расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской деятельности» является:

умение использовать современные компьютерные средства при выполнении расчетно-проектной; экспериментально-исследовательской; организационно-управленческой деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

знакомство с тенденциями развития современных информационных технологий и программным обеспечением (ПО), используемым при проведении инновационных разработок и исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное обеспечение расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской деятельности» Б1.В.ДВ.04.01 является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика»; «Математическое моделирование оптических процессов, элементов и устройств».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-9	умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
2	ПК-10	способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами
3	ПК-15	умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть

ПК-9	возможности применения систем автоматизированного проектирования	проводить расчеты сетей, сооружений и средств связи, с использованием средств автоматизации проектирования	методиками моделирования устройств, систем и процессов с использованием компьютерных программ
ПК-10	основные требования к проектной и рабочей документации	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормами и стандартами	применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ
ПК-15	нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний	оформлять результаты моделирования в виде отчетов	навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях с целью проведения моделирования оптических процессов и устройств

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-16	способностью осуществлять математическое моделирование инфокоммуникационных устройств, систем и процессов, основанных на принципах фотоники и оптоинформатики

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ПСК-16	современные средства вычислительной техники, тенденции и перспективы их развития	проводить моделирование физических процессов	навыками использования специализированного программного обеспечения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			5
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		50	50
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-

Защита курсовой работы		-
Защита курсового проекта		-
Промежуточная аттестация		-
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	58	58
в том числе:		
Курсовая работа	22	22
Курсовой проект		-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	28	28
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8
Вид промежуточной аттестации		Зачет

Очно-заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			7
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		32.25	32.25
в том числе:			
Лекции		12	12
Практические занятия (ПЗ)		10	10
Лабораторные работы (ЛР)		8	8
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы		2	2
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		75.75	75.75
в том числе:			
Курсовая работа		20	20
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		47.75	47.75
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8
Вид промежуточной аттестации			Зачет

Заочная форма обучения

Таблица 7

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**		
			ус7	7	8
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	10	64	34
Контактная работа с обучающимися		16.25	10	4	2.25
в том числе:					
Лекции		6	6	-	-
Практические занятия (ПЗ)		4	-	4	-
Лабораторные работы (ЛР)		4	4	-	-
Защита контрольной работы			-	-	-
Защита курсовой работы		2	-	-	2

Защита курсового проекта		-	-	-
Промежуточная аттестация	0.25	-	-	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	88	-	60	28
в том числе:				
Курсовая работа	20	-	-	20
Курсовой проект		-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	68	-	60	8
Подготовка к промежуточной аттестации	3.75	-	-	3.75
Вид промежуточной аттестации		-	-	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение.	Предмет и основные задачи дисциплины. Обзор средств вычислительной техники и программных продуктов, тенденции и прогноз их развития. Типы программного обеспечения, классификация.	5	7	7
2	Раздел 2. Компьютерное моделирование и математический анализ.	Понятие и методы компьютерного моделирования и анализа. Этапы компьютерного моделирования. Методы обработки данных, полученных с помощью имитационной модели.	5	7	7
3	Раздел 3. Универсальные и специализированные программы моделирования физических устройств, систем и процессов.	Методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области техники и технологий электросвязи. Компьютерные программы моделирования физических устройств, систем и процессов.	5	7	7
4	Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Информационные технологии автоматизации процессов проектирования, классификация САПР. Цели и задачи САПР. Состав и структура САПР. Системы автоматизированного проектирования, применяемые для разработки электронных устройств и систем связи.	5	7	7
5	Раздел 5. Современные графические редакторы	Обзор графических редакторов: растровые, векторные, гибридные. Форматы графических файлов. Оформление иллюстраций и результатов исследований в виде графических материалов, включаемых в отчеты, рефераты и публикации.	5	7	7

6	Раздел 6. Информационно-поисковые системы.	Информационно-поисковые системы. Методы, способы и средств получения, хранения, переработки информации. Основы баз данных	5	7	7
7	Раздел 7. Программы для анализа и синтеза телекоммуникационных систем и сетей.	Программы для анализа и синтеза телекоммуникационных систем и сетей.	5	7	7
8	Раздел 8. Средства разработки приложений.	Жизненный цикл процесса проектирования программного обеспечения, основные принципы и фазы разработки. Интегрированные среды разработки. Особенности разработки интерфейса.	5	7	7

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 9

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Оптические сети доступа
2	Основы проектирования оптических приборов и систем

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение.	2				2	4
2	Раздел 2. Компьютерное моделирование и математический анализ.	4	4	2		2	12
3	Раздел 3. Универсальные и специализированные программы моделирования физических устройств, систем и процессов.	2	4	4		4	14
4	Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования (САПР)	2				4	6
5	Раздел 5. Современные графические редакторы	2	4	4		4	14
6	Раздел 6. Информационно-поисковые системы.	2				4	6
7	Раздел 7. Программы для анализа и синтеза телекоммуникационных систем и сетей.	2				4	6
8	Раздел 8. Средства разработки приложений.	4	4	4		4	16
	Итого:	20	16	14	-	28	78

Очно-заочная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение.	1				4	5
2	Раздел 2. Компьютерное моделирование и математический анализ.	1	2			8	11
3	Раздел 3. Универсальные и специализированные программы моделирования физических устройств, систем и процессов.	2				4	6
4	Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования (САПР)	2				4	6
5	Раздел 5. Современные графические редакторы	1	4	4		8	17
6	Раздел 6. Информационно-поисковые системы.	1				4	5
7	Раздел 7. Программы для анализа и синтеза телекоммуникационных систем и сетей.	2				4	6
8	Раздел 8. Средства разработки приложений.	2	4	4		11.75	21.75
	Итого:	12	10	8	-	47.75	77.75

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение.	0.5				8	8.5
2	Раздел 2. Компьютерное моделирование и математический анализ.	0.5				8	8.5
3	Раздел 3. Универсальные и специализированные программы моделирования физических устройств, систем и процессов.	1				8	9
4	Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1				8	9
5	Раздел 5. Современные графические редакторы	1				8	9
6	Раздел 6. Информационно-поисковые системы.	0.5				10	10.5
7	Раздел 7. Программы для анализа и синтеза телекоммуникационных систем и сетей.	0.5				10	10.5
8	Раздел 8. Средства разработки приложений.	1	4	4		8	17
	Итого:	6	4	4	-	68	82

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Компьютерное моделирование	2
2	3	Компьютерная обработка экспериментальных данных	4
3	5	Работа с графическими данными	4
4	8	Средства разработки приложений	4
		Итого:	14

Очно-заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	5	Работа с графическими данными	4
2	8	Средства разработки приложений	4
		Итого:	8

Заочная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	8	Средства разработки приложений	4
		Итого:	4

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Компьютерное моделирование	4
2	3	Компьютерная обработка экспериментальных данных	4
3	5	Работа с графическими данными	4
4	8	Средства разработки приложений	4
		Итого:	16

Очно-заочная форма обучения

Таблица 17

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Компьютерная обработка экспериментальных данных	2
2	5	Работа с графическими данными	4

3	8	Средства разработки приложений	4
		Итого:	10

Заочная форма обучения

Таблица 18

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	8	Средства разработки приложений	4
		Итого:	4

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрена курсовая работа.

Подготовка к написанию курсовой работы.

Курсовая работа направлена на закрепление теоретических знаний путем решения конкретной практической задачи по изучаемой дисциплине.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно, с учетом рекомендованного перечня. Изучение литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, а также рекомендуемых источников к планам семинарских и практических занятий.

План курсовой работы должен состоять из введения, 3 глав и 2-4 вопросов (пунктов) в основной части, заключения, списка литературы и приложений. Формулировки пунктов плана определяются целевой направленностью работы, исходя из её задач.

В процессе написания курсовой работы студент должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

В установленные кафедрой сроки законченная курсовая работа представляется на проверку преподавателю. Преподаватель, проверив работу, может возвратить ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Таблица 19

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Разработка компьютерной программы

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 20

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	2

2	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	2
3	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	4
4	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
5	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	4
6	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
7	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
8	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	4
		Итого:	28

Очно-заочная форма обучения

Таблица 21

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
2	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, зачет	8
3	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
4	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
5	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	8
6	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4
7	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	4

8	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	11.75
		Итого:	47.75

Заочная форма обучения

Таблица 22

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	8
2	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	8
3	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	8
4	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	8
5	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	8
6	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	10
7	Изучение материала по теме. Подготовка к зачету.	зачет	10
8	Изучение материала по теме. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим занятиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчета по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	отчет по практ. занятию, отчет по лаб. раб., зачет	8
		Итого:	68

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Системное программное обеспечение [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. А. Лейкин [и др.] ; рец. Ю. М. Смирнов ; М-во связи и массовых коммуникаций Рос. Федерации, Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича", М-во образования и науки Рос. Федерации, Воронеж. гос. техн. ун-т, Курский гос. техн. ун-т. - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 140 с. : ил. - Библиогр. : с. 138-139. - ISBN 978-5-89160-055-3 : 170.00 р., 400.00 р.
2. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебник для вузов / ред. С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 637 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-459-00439-7 : 400.00 р.
3. Веретехина, С. В. Информационные технологии. Пакеты программного обеспечения общего блока «IT-инструментарий» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Веретехина С. В. - Москва : Русайнс, 2015. - 44 с. - ISBN 978-5-4365-0177-2 Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

4. Хрящев, В. Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD [Электронный ресурс] / В. Хрящев, Г. Шипова. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. - 224 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-2001-0 : Б. ц.
5. Павловская, Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-496-00109-0 : Б. ц.

12.2. Дополнительная литература:

1. Романец, Юрий Васильевич. Защита информации в компьютерных системах и сетях [Текст] : производственно-практическое издание / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. Ф. Шаньгин ; ред. В. Ф. Шаньгин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 2001. - 376 с. : ил. - ISBN 5-256-01518-4 : 70.00 р., 175.05 р.
2. Бузюков, Л. Б. Современные методы программирования на языках C и C++ [Текст] : учеб. пособие / Л. Б. Бузюков, О. Б. Петрова ; рец.: Э. А. Акчурин, А. Р. Лисс. - СПб. : Линк, 2008. - 287 с. : ил. - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-98592-013-7 (в пер.) : 293.70 р.
3. Воронцова, Ирина Олеговна. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Текст] : учеб. пособие / И. О. Воронцова, Л. А. Груздева, Т. В. Губанова ; рец. А. И. Солонина ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 111 с. : ил. - Библиогр.: с. 111. - (в обл.) : 109.16 р.
4. Большаков, В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor [Текст] : учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков ; рец. Л. А. Голдобина. - СПб. : Питер , 2013. - 303 с. : ил. - Библиогр.: с. 300. - ISBN 978-5-496-00041-3 (в обл.) : 352.50 р.
5. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Биллиг В. А. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. - 582 с. - ISBN 978-5-9963-0259-8 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
6. Латышев, П. Н. Каталог САПР [Электронный ресурс] : программы и производители. 2014-2015 / Латышев П. Н. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. - 694 с. - ISBN 978-5-91359-142-5 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
7. Кирьянов, Д. Самоучитель Mathcad 11 [Электронный ресурс] / Д. Кирьянов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 560 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-1977-9 : Б. ц.
8. Руссинович, М. Внутреннее устройство Microsoft Windows. 6-е изд. Основные подсистемы ОС [Электронный ресурс] / М. Руссинович, Д. . Соломон, Алекс Ионеску. - Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 672 с. : ил. - ISBN 978-5-496-00791-7 : Б. ц.
9. Шлее, М. Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++ [Электронный ресурс] / М. Шлее. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. - 928 с. : ил. - ISBN

978-5-9775-3346-1 : Б. ц.
10. Иванова, Н. Ю. Системное и прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Иванова Н. Ю. - Москва : Прометей, 2011. - 202 с. - ISBN 978-5-4263-0078-1 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
11. Дюбов, Андрей Сергеевич. Компьютерное обеспечение расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской деятельности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы / А. С. Дюбов ; рец. И. В. Гришин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 31 с. : ил. - 493.42 р.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 23

Наименование ресурса	Адрес
Среда разработки Qt программ на C++ документация и примеры программ	www.qt.io/developers/
Система автоматизированого проектирования AutoCAD	www.autodesk.com/
Gрограммнot обеспечение моделирования оптических систем связи	optiwave.com/

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (https://ibooks.ru)
- ЭБС IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru)
- ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/)

• ЭБС СПбГУТ (http://lib.spbgut.ru)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Компьютерное обеспечение расчетно-проектной и экспериментально-исследовательской деятельности» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью

разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из

аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 24

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Лаборатория Пассивных оптических сетей; Сетей широкополосного доступа; Физических основ оптической связи	Лабораторное оборудование
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
7	Читальный зал	Персональные компьютеры