

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 21 » ____ 02 ____ 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11 Информационные технологии

Учебный план: 2023-2024 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ОО №1-1-98.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
2	УП	34	34	49	27	4	Экзамен
	РПД	34	34	49	27	4	
Итого	УП	34	34	49	27	4	
	РПД	34	34	49	27	4	

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680

Составитель (и):

кандидат технических наук, Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай
Юрьевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной химии и
промышленной экологии

Бусыгин Николай
Юрьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай
Юрьевич

Методический отдел:

Макаренко С. В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области современных информационных технологий, информационных процессов в условиях цифровизации экономики и социального взаимодействия, методах применения компьютерных технологий и информационных систем в сфере техносферной безопасности.

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать представление о развитии информационных технологий и тенденциях процесса цифровизации в производственной, организационной, социальной сферах деятельности, дать представление о концепции цифровой экономической среды и информационных системах, как основы технологической платформы экономической деятельности;
- познакомить международными тенденциями в развитии сектора информационных технологий;
- познакомить с современными инструментами и средствами предоставления и использования услуг в сети Интернет на базе облачных технологий и программных платформ цифрового офиса;
- выработать навыки использования электронных коммуникационных средств в сети Интернет, программных средств представления информационных процессов предприятий и организаций, применения основных инструментов электронного офиса;
- сформировать представления о возможностях использования средств вычислительной техники, современных информационных технологий при решении прикладных задач в области защиты окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математика
Физика
Экология

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать: понятие информации, технологии и алгоритмы поиска информации в глобальных сетях, основные информационные технологии предприятий и организаций, принципы системного подхода, понятия организованности, цели, эффективности и оптимальности, прямую и обратную задачу исследования, этапы исследования системной проблематики.

Уметь: проводить исследование предметной области и выявлять проблематику, работать с основными функциями обработки данных, применять методы аналитического прогнозирования и предсказания, решать задачи системного характера методами компьютерного моделирования.

Владеть: основными средствами и инструментами интеллектуального поиска информации в глобальных сетях, системами управления базами знаний и базами данных.

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать: международные стандарты, регулирующие развитие ИТ, международные тенденции в развитии сектора информационных технологий и сети Интернет, базовый словарь международных аббревиатур и сокращений в области ИТ, концепцию цифровой экономической среды и средств предоставления услуг в виртуальном пространстве, сопровождения деловой активности и коммуникации в сети Интернет, архитектуру электронного офиса.

Уметь: реализовывать формальную логику процессов управления предприятием в электронном представлении, использовать средства управления электронными ресурсами в сети Интернет, подготавливать корпоративные презентации и электронный материал для размещения в сети Интернет.

Владеть: навыками использования электронных средств международных коммуникаций в сети Интернет, систем аудио и видео телеконференций, инструментов создания вебинаров и тематических веб-конференций, программных средств представления информационных процессов предприятий и организаций, распространенных приемов ведения делового планирования и электронной переписки, применения основных инструментов электронного офиса.

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать: общие принципы построения информационных технологий и основные платформы их реализации; основную терминологию, устойчивые и общеупотребительные формы концептуального описания информационных технологий в рамках прикладных процессов профессиональной деятельности; современную методологию дистрибуции и принципы конвергенции информационных технологий в прикладной области; международные и отечественные стандарты и рекомендации по использованию информационных технологий в прикладной профессиональной деятельности.

Уметь: использовать основные информационные платформы и комплексы информационных технологий для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; выполнять задачи персонализации и конфигурирования комплексов информационных технологий для использования в профессиональной деятельности; подбирать оптимальные компоненты информационных технологий для решения прикладных задач; использовать оригинальную документацию и рекомендации производителей для совершенствования знаний об информационных технологиях в профессиональной деятельности.

Владеть: навыками использования комплексов аппаратных и программных средств, реализующих информационные технологии в прикладной области профессиональной деятельности, актуальными методами и подходами к автоматизации и совершенствованию процессов в профессиональной деятельности за счет использования комплексов информационных технологий.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение в информатику, информационные системы и технологии	2					3
Тема 1. Основные понятия информатики и информационных систем. Информационные системы и технологии в сфере безопасности. Информационные технологии и цифровизация экономики и социальной сферы. Практическое занятие: "Информационные системы в образовательном процессе"		2	2	2	ГД	
Тема 2. Информация и ее свойства. Данные и информация. Сообщения, данные, сигналы. Операции с данными. Информация, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Данные разного типа. Кодирование данных. Единицы информации. Оценка количества информации. Формулы Хартли и Шеннона и их применение. Практическое занятие "Информационные модели процессов. Оценка количества информации"		2	2	3		
Тема 3. Арифметико-логические основы основы компьютерной техники. Бинарные данные. Операции с данными. Элементы булевой алгебры. Таблицы соответствия. Логические выражения. Преобразования логических выражений. Законы Моргана. Позиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод десятичных чисел в другие системы счисления и обратно. Вычисления. Практическое занятие "Бинарные и логические операции. Таблицы истинности и их применение" Практическое занятие "Позиционные системы счисления и вычислительные операции"		4	4	4	ИЛ	
Тема 4. Представление данных разного типа в информационных системах. Кодирование текстовых, числовых, графических и других видов данных.		2		4	ИЛ	

<p>Тема 5. Технические средства реализации информационных процессов. Компьютер как техническая основа информационных процессов. История развития компьютерной техники. Понятие об архитектуре. Основные компоненты компьютера. Периферийные устройства. Компьютерные сети: конфигурация, протоколы, аппаратные средства. Практическое занятие "Аппаратное обеспечение информационных систем"</p>	2	2	4	ИЛ	
<p>Раздел 2. Программные средства реализации информационных процессов</p>					
<p>Тема 6. Системное и прикладное программное обеспечение информационных процессов. Операционная система и ее назначение. ОС Windows. Классификация программного обеспечения. Краткий обзор служебных программ. Примерный состав прикладного ПО для решения образовательных задач.</p>	2	2	4		
<p>Тема 7. Компьютерные инструменты, средства подготовки электронных текстовых документов в среде текстового процессора Microsoft Word 2010-2019. Использование механизмов стилей, списков, ссылок, сносок, Автоматические стили. Набор математических формул. Автоматическое создание оглавления. Автоматическая нумерация списков иллюстраций и таблиц. Перекрестные ссылки на объекты электронного документа. Создание списка литературы. Нормативные требования к оформлению документов - действующие стандарты и обеспечение их соблюдения средствами текстового процессора. Практические занятия "Создание, оформление и форматирование текстовых документов в среде текстового процессора Microsoft Word версии 2010-2019 с соблюдением требований ГОСТ".</p>	2	4	4	ИЛ	,0
<p>Тема 8. Применение табличного процессора Microsoft Excel 2010-2019 для решения прикладных офисных задач. Введение в среду табличного процессора. Типы данных, формулы, приемы работы. Инструменты табличного процессора для работы с диаграммами и графиками функций. Особенности выполнения математических операций над массивами и матрицами в табличном процессоре. Решение уравнений и систем различными вычислительными методами. Средства автоматической фильтрации. Практические занятия "Инженерные расчеты в среде табличного процессора Microsoft Excel 2010-2019" Практические занятия "Средства визуализации в среде табличного процессора Microsoft Excel 2010-2019"</p>	4	6	4		

<p>Тема 9. Обработка графических и мультимедиа данных. Технологии обработки графической информации. Графические редакторы, способы представления и хранения графической информации, форматы графических файлов. Создание мультимедийных презентаций. Введение в среду редактора Microsoft PowerPoint 2010-2019 .</p> <p>Практические занятия "Создание презентаций в среде редактора Microsoft PowerPoint версии 2010-2019".</p>	2	4	4	ИЛ	
<p>Тема 10. Базы данных как основа информационных систем. Базы данных и их применение. Общие понятия о базах данных. Принципы построения баз данных. Системы управления базами данных (СУБД), основные требования к ним. Универсальные СУБД и их применение. Универсальная СУБД MS Access. Таблицы, формы, отчеты, запросы. Типы данных в таблицах. Свойства полей таблиц и их использование. Подход к проектированию и созданию базы данных. Понятие об SQL запросах</p> <p>Практическое занятие "Создание реляционной базы данных"</p>	2	4	4	ИЛ	
<p>Раздел 3. Современные информационные технологии корпоративной работы и защита информации</p>					
<p>Тема 11. Инструменты облачных служб для работы с цифровыми документами. Концепции построения облачных технологий. Типовые инструменты облачной службы на основе OneDrive. Облачные хранилища и их использование. Основные приемы работы файлами. Предоставление общего доступа к папкам облачного хранилища. Использование компьютеров и портативных устройств при работе с файлами в облачном хранилище.</p> <p>Практическое занятие "Совместное использование цифровых документов в облачном хранилище"</p>	4	2	4	ИЛ	Пр,О
<p>Тема 12. Цифровые системы и технологии корпоративной и социальной коммуникации. Использование возможностей глобальной сети для обмена данными. Цифровая коммерция. Средства коммуникации при организации удаленного взаимодействия сотрудников организации (преподавателей и студентов).</p> <p>Практическое занятие "Коммуникативные возможности Zoom, Discord и аналогичных продуктов для удаленной работы"</p>	2	2	4	ИЛ	

Тема 13. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации. Криптографические методы защиты данных. Компьютерные вирусы. Меры информационной безопасности. Антивирусное программное обеспечение.		4		4	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	49		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
УК-1	<p>Определяет свойства информации и основные методы ее поиска и обработки. Понимает и объясняет сущность основных операций с данными разного типа.</p> <p>Самостоятельно использует информационные источники и данные для систематизации работы с программными средствами общего и профессионального назначения. Осуществляет хранение, поиск и обмен информацией, данными и файлами с использованием сетевых, телекоммуникационных технологий.</p> <p>Использует основные сервисы Internet. Самостоятельно работает с инструментами электронного офиса, электронной почтой, веб-браузером и сетевыми облачными службами.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>
УК-4	<p>Уверенно пользуется терминологией в области информационных технологий. Понимает концепцию среды виртуального пространства и облачную архитектуру электронного офиса.</p> <p>Решает задачи реализации логики процессов в электронном представлении, используя средства электронного офиса. Подготавливает презентации и электронный материал для размещения в сети Интернет.</p> <p>Использует электронные средства аудио и видео телеконференций, программные инструменты ведения делового планирования, электронной переписки. Обрабатывает документы профессиональной деятельности и автоматизирует процессы обработки электронных документов с помощью программных средств офисного пакета.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>
ОПК-4	<p>Объясняет принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в прикладной профессиональной деятельности. Ориентируется в источниках информации о программных пакетах для их практического использования.</p> <p>Выбирает оптимальные программные средства для реализации информационных процессов в обучении и профессиональной деятельности.</p> <p>Использует доступные аппаратные и программные средства для решения конкретных задач в области информационных</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический,	

	оригинальный подход к материалу. Качество исполнения всех элементов практико-ориентированного задания полностью соответствует всем требованиям.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Имеются отдельные несущественные ошибки при выполнении практико-ориентированного задания и отступления от правил оформления работы.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Практико-ориентированное задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практико-ориентированного задания, а также многочисленные грубые ошибки.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Основные понятия информатики и информационных технологий. Развития средств вычислительной техники. Цифровизация общества. Информационные технологии как технологическая платформа концепции цифровой экономики.
2	Данные. Методы. Информация. Единицы информации. Свойства информации. Оценка количества информации. Различные типы данных. Кодирование данных. Операции с данными.
3	Позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах, основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления.
4	Арифметико-логические основы вычислительной техники. Основные понятия алгебры логики, высказывание, логические операции, таблицы истинности логических операций; истинность и ложность высказываний, логические функции.
5	Компьютеры как техническая основа информатизации. Типовой состав компьютера. Понятие об архитектуре. Системный блок.
6	Компьютеры как техническая основа информатизации. Компьютер и основные периферийные устройства, их назначение и характеристики.
7	Компьютеры как техническая основа информатизации. Компьютер и основные периферийные устройства, их назначение и характеристики.
8	Операционная система (ОС), ее назначение, особенности. Файловая система и основные операции по обслуживанию файлов. Имена и типы файлов, соглашения о типах файлов. Использование типов (расширений) файлов операционной системой.
9	Основные компоненты пакета офисных программ. Назначение и особенности использования электронных таблиц. Создание и редактирование таблицы, типы данных в ячейках, построение диаграмм и графиков. Печать выходных документов.

10	Инструменты табличного процессора для решения прикладных офисных задач. Инструменты для решения аналитических задач: анализ «что если». Инструменты для решения аналитических задач: «поиск решения». Инструменты табличного процессора для работы с диаграммами и графиками функций.
11	Инструменты и системы управления базами данных в прикладных задачах цифрового офиса. Среда СУБД Microsoft Access 2010-2019. Архитектура баз данных. Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных.
12	Создание презентаций. Мультимедийные компоненты в презентациях. Управление сменой слайдов.
13	Инструменты и системы управления базами данных в прикладных задачах цифрового офиса. Среда СУБД Microsoft Access 2010-2019. Архитектура баз данных. Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных.
14	Универсальная СУБД MS Access. Таблицы. Свойства полей. Типы данных
15	Универсальная СУБД MS Access. Особенности организации связи между таблицами. Схема данных
16	Универсальная СУБД MS Access. Формы, отчеты. Запросы - особенности конструирования и использования.
17	Введение в информационных сети. Локальные и глобальные инфокоммуникационные сети и системы. Сетевые технологии хранения и обработки данных. Аппаратное обеспечение вычислительных сетей.
18	Основы поиска информации в глобальной сети. Доступные информационные системы для профессиональной деятельности.
19	Концепции SaaS и DaaS. Инструменты облачной службы OneDrive для работы с электронными документами. Архитектура облачных служб. Основные сервисы в сети Интернет.
20	Работа с электронными документами в облачном хранилище. Отправка файлов. Создание файла в OneDrive. Создание файла в классическом приложении MS Office. Создание папок. Удаление файлов. Восстановление файлов.
21	Работа с электронными документами в облачном хранилище. Резервное копирование. Восстановление резервных копий. Режим синхронизации «Файлы по запросу». Предоставление общего доступа. Предоставление общего доступа к файлам по гиперссылке.
22	Совместный доступ к ресурсам облачного хранилища. Предоставление общего доступа к папке облачного хранилища. Изменение разрешений на работу с документами и папками. Предоставление общего доступа к файлу на мобильном устройстве.

5.2.2 Типовые тестовые задания

В период обучения возможно проведение тестирования по различным разделам дисциплины на платформе единого портала интернет-тестирования в сфере образования <https://i-exam.ru/>

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Выполнить преобразование целых чисел из различных форм представления (BIN, OCT, HEX, DEC) в десятичную систему счисления. Выполнить проверку результата вычислений.
2. Выполнить преобразование целых чисел, представленных в десятичной системе счисления в другие системы (бинарная, восьмеричная, шестнадцатеричная). Выполнить проверку результата вычислений.
3. Выполнить операции типа сложение/вычитания с числами в различных системах счисления.
4. Решить логическую задачу с бинарными операндами. Построить таблицу истинности для логической операции (по вариантам).
5. Определить тип данных и форму представления для заданного числа (целого, вещественного).
6. Оформить фрагмент текста в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017.
7. Выполнить автоматическое создание оглавления в текстовом документе.
8. Создать автоматические списки нумерации иллюстраций и таблиц в текстовом документе.
9. Создать систему перекрестных ссылок на объекты (таблица, рисунок, формула) электронного текстового документа.
10. Добавить в текстовый документ список литературы, основанный на стиле оформления библиографического списка "ГОСТ 7.0.5 2008".
11. Выполнить математические операции (по вариантам) над массивами и матрицами в табличном процессоре (Microsoft Excel версии 2010-2019).
12. Найти корни алгебраического уравнения на заданном интервале, используя графическое представление функций.
13. Провести расчеты по заданным формулам в табличном процессоре.
14. Выполнить вычисления (по вариантам) используя функции условного выбора: ЕСЛИ(), СУММЕСЛИ(), СЧЕТЕСЛИ().
15. Создать автоматический фильтр в книге табличного процессора.
16. Построить гистограмму и выполнить обработку набора случайно сгенерированных величин (по варианту).
17. Создать таблицы базы данных и выполнить объединение заданных полей по ключевому признаку.
18. Создать запрос к базе данных с учетом заданных условий (по вариантам).
19. Выполнить резервное копирование файлов в среде облачного хранилища (Microsoft OneDrive).
20. Выполнить восстановление резервных копий и синхронизировать удаленное и локальное хранилище.
21. Предоставить общий доступ к файлам и папкам для заданных пользователей в среде облачного хранилища OneDrive для мобильного приложения.
22. Выполнить заданные операции с архивами данных.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа экзаменационного билета составляет 30 минут.

Время на выполнение практического задания экзаменационного билета с применением вычислительной техники составляет 20 минут.

Экзамен проводится в компьютерном классе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Бурняшов, Б. А.	Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79630.html

Пименов В. И., Суздалов Е. Г., Кравец Т.А.	Современные информационные технологии	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017687
Башмакова, Е. И.	Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/94205.html
Башмакова, Е. И.	Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/94204.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Журавлева, Т. Ю.	Информационные технологии	Саратов: Вузовское образование	2018	http://www.iprbookshop.ru/74552.html
Курчеева, Г. И., Томилов, И. Н.	Информационные технологии в цифровой экономике	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/98789.html
Халеева, Е. П., Родыгина, И. В., Лейзерович, Я. Д.	Информационные технологии	Саратов: Вузовское образование	2020	http://www.iprbookshop.ru/94206.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
 Информационная справочная система «Электронный центр справки и обучения Microsoft Office» [Электронный ресурс]. URL: <https://support.office.com/ru-RU>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
 Microsoft Windows
 1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения
 Mathcad Education – University Edition Term

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска