

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

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.02** Информационные технологии

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b180301.19-1\_23-14.plx

Кафедра:  Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
 (специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
 (специализация) Химическая и биотехнология переработки растительного сырья

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				
1	УП	34	34	40	36	4	Экзамен
	РПД	34	34	40	36	4	
Итого	УП	34	34	40	36	4	
	РПД	34	34	40	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Леонова Н.Л.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области современных информационных технологий и процессов цифровизации прикладных производственных платформ, методах промышленного и отраслевого применения компьютерных технологий и информационных систем для автоматизации и решения профильных задач.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Сформировать представление о развитии информационных технологий и тенденциях процесса цифровизации в производственной и организационной деятельности, дать представление о концепции цифровой экономической среды и информационных системах, как основы технологической платформы экономической деятельности.

- Познакомить с основными международными и локальными стандартами, регулирующими развитие информационного пространства и технологий, международными тенденциями в развитии сектора информационных технологий в области прикладных производственных процессов.

- Овладеть современными инструментами и средствами предоставления и использования услуг в виртуальном пространстве, сопровождения деловой активности и коммуникации в сети Интернет на базе 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.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b> 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.
<b>Уметь:</b> 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.
<b>Владеть:</b> основными средствами и инструментами интеллектуального поиска информации в глобальных сетях, системами управления базами знаний и базами данных, электронными средствами моделирования и обработки данных
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>
<b>Знать:</b> 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.
<b>Уметь:</b> 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.
<b>Владеть:</b> 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-6: 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 информационные системы и технологии						
<p>Тема 1. Основные понятия информационных технологий.</p> <p>Понятие информационной технологии, ее свойства. Классификация информационных технологий. Технологический процесс обработки информации и его классификация. Операции технологического процесса обработки информации, их классификация. Средства реализации операций обработки информации. Международные стандарты, регулирующие развитие информационных технологий.</p> <p>международные тенденции в развитии сектора информационных технологий и сети Интернет, базовый словарь международных аббревиатур и сокращений в области ИТ. Концепция цифровой экономической среды и средств предоставления услуг в виртуальном пространстве. Сопровождения деловой активности и коммуникации в сети Интернет, архитектура электронного офиса.</p>	1	4	2	4		ДЗ,Р

<p>Тема 2. Программное, прикладное и аппаратное обеспечение информационных технологий.</p> <p>Понятие платформы в информационных технологиях. Критерии выбора платформы.</p> <p>Информационные технологии конечного пользователя: Автоматизированное рабочее место. Пользовательский интерфейс и его виды. Технологии открытых систем: Основные понятия открытых систем. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Характеристика уровней модели взаимодействия открытых систем.</p> <p>Программное обеспечение: Классы программного обеспечения. Структура системного программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Операционные системы: Понятие операционной системы. Операционная среда и операционная оболочка. Классификация операционных систем. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС.</p>	10	4	6	ИЛ	
<p>Раздел 2. Программные средства реализации информационных процессов в прикладных задачах</p>					
<p>Тема 3. Компьютерные системы хранения, редактирования и обработки информации</p> <p>Компьютерные системы редактирования текстовой информации: Обзор существующих пакетов. Приемы работы в текстовых процессорах на примере MS Word. Использование возможностей электронных таблиц Excel.</p> <p>Базы данных: Понятие базы данных. Структура (модели) баз данных. Системы управления базами данных. Свойства и типы полей базы данных.</p> <p>СУБД Access: Назначение СУБД Access. Объекты СУБД Access. Создание таблиц. Создание запросов.</p>	8	16	10		Т,К,О
<p>Тема 4. Системы компьютерной математики</p> <p>История создания СКМ. Интегрированная Среда СКМ MathCad. Создание документа и общие приемы работы СКМ MathCad. Символьные расчеты в СКМ</p>	4	6	6		

<p>Тема 5. Информационные технологии в локальных и корпоративных сетях.</p> <p>Понятие компьютерных сетей. Понятие локальных вычислительных сетей. Распределенная обработка данных. Технология "клиент-сервер". Информационные хранилища. Геоинформационные системы. Технология групповой работы. Корпоративные системы. Технологии видеоконференций</p>	4	4	6	АС	
<p>Тема 6. Информационные технологии в глобальных сетях. Системы презентаций.</p> <p>История развития глобальной сети Internet. Электронная почта. Телеконференции. Гипертекстовые технологии. Применение гипертекстовых технологий в глобальных сетях. Технологии мультимедиа. Системы презентаций: Понятие презентации. Обзор программных средств подготовки презентаций.</p>	4	2	8		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	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, принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в прикладной профессиональной деятельности, идентифицирует тенденции и основные положения в области современных информационных технологий. 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. Использует основные сервисы Internet. Самостоятельно работает с инструментами электронного офиса, электронной почтой, веб-браузером и сетевыми облачными службами.</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>
УК-4	<p>Классифицирует международные стандарты информационных технологий и владеет словарем сокращений в области ИТ. Понимает концепцию среды виртуального пространства и облачную архитектуру электронного офиса. Решает задачи реализации логики процессов в электронном представлении, используя средства электронного офиса. Подготавливает</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Тестовые задания</p>

	презентации и электронный материал для размещения в сети Интернет. 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.	
ОПК-6	Владеет терминологией в области цифровой промышленности, экономики и цифровых технологий; решает задачи профессиональной деятельности и выполняет трудовые действия с использованием информационных технологий; демонстрирует навыки чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности, выделяет смысловые конструкции для понимания всего текста, объясняет принципы работы описываемых информационных технологий.	Вопросы устного собеседования  Практико-ориентированные задания

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал. Решает практические задачи, может объяснить взаимосвязь основных биологических, экологических и химических законов с математическими моделями и методами решения задач.	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины при дополнительных вопросах преподавателя. Допускает не существенные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, устраняет их без помощи преподавателя. Умеет применять методы компьютерного моделирования для реализации решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ и может его интерпретировать. Допускает несущественные погрешности при решении практических задач	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой, рекомендованной программой.	



	<p>Допускает существенные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. Не понимает смысл условия задачи, не может построить ее математическую модель и решить практическую задачу</p>	

## 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 1	
1	Понятие информационной технологии, ее свойства.
2	Классификация информационных технологий.
3	Технологический процесс обработки информации и его классификация.
4	Операции технологического процесса обработки информации, их классификация.
5	Средства реализации операций обработки информации.
6	Понятие платформы.
7	Критерии выбора платформы.
8	Автоматизированное рабочее место.
9	Пользовательский интерфейс и его виды.
10	Основные понятия открытых систем.
11	Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
12	Характеристика уровней модели взаимодействия открытых систем.
13	Классы программного обеспечения.
14	Структура системного программного обеспечения.
15	Прикладное программное обеспечение.
16	Понятие операционной системы.
17	Операционная среда и операционная оболочка.
18	Классификация операционных систем.
19	Эффективность и требования, предъявляемые к операционной системе.
20	Компьютерные системы редактирования текстовой информации. Обзор существующих пакетов.
21	Приемы работы в текстовых процессорах на примере MS Word.
22	Понятие базы данных.
23	Структура (модели) баз данных.
24	Системы управления базами данных.
25	Свойства полей базы данных.
26	Типы полей базы данных.
27	Интегрированная Среда СКМ MathCad.
28	Создание документа и общие приемы работы СКМ MathCad.
29	Символьные расчеты в СКМ.
30	Понятие компьютерных сетей.
31	Понятие локальных вычислительных сетей.
32	Распределенная обработка данных. Технология "клиент-сервер".

33	Информационные хранилища.
34	Технология групповой работы. Корпоративные системы.
35	Гипертекстовые технологии

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Объекты: колокол, речь, костер, радио, электронная почта – обладают общим свойством \_\_\_\_\_ информации.
  - 1) обработки; 2) хранения;
  - 3) передачи; 4) создания.
2. Скорость передачи информации тем выше, чем ....
  - 1) ниже уровень помех; 2) выше уровень помехи «сигнал-шум»;
  - 3) короче символы; 4) ниже полоса пропускания связи.
3. Цепочка костров, зажигавшихся при необходимости оповещения: горит – «да», не горит – «нет», это.....
  - 1) шифрование информации; 2) способ обработки сообщения;
  - 3) линия передачи сообщения; 4) неадекватное поведение людей.
4. Энтропия в информатике – это свойство....
  - 1) условий поиска; 2) знаний; 3) информации; 4) данных.
5. Прагматический аспект информации рассматривает....
  - 1) отношения между единицами информации;
  - 2) определяет значение символа естественного алфавита;
  - 3) дает возможность раскрыть ее содержание и показать отношение между смысловыми значениями ее элементов;
  - 4) информацию с точки зрения ее практической полезности для получателя.
6. Для информационной техники предпочтительнее \_\_\_\_\_ вид сигнала.
  - 1) зашумленный; 2) синхронизированный;
  - 3) непрерывный; 4) цифровой.
7. Семантический аспект информации....
  - 1) определяет значение символа естественного алфавита;
  - 2) дает возможность раскрыть ее содержание и показать отношение между смысловыми значениями ее элементов;
  - 3) определяет отношения между единицами информации;
  - 4) определяет информацию с точки зрения ее практической полезности для получателя.
8. Информация – это ...
  - 1) зарегистрированные сигналы;
  - 2) продукт взаимодействия данных и тождественных им методов; ▢
  - 3) процесс преобразования данных техническими средствами;
  - 4) электромагнитные колебания.

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- Создать иерархию стилей форматирования текстового документа в среде текстового процессора (Microsoft Word версии 2010-2019).
- Создать новый стиль многоуровневого списка в среде текстового процессора.
- Вставить математическую формулу и создать перекрестную ссылку на данный объект.
- Включить защиту электронного текстового документа в среде текстового процессора.
- Создать макрос автоматизации оформления (форматирования) текста в среде текстового процессора (по вариантам).
  - Выполнить автоматическое создание оглавления в текстовом документе.
  - Создать автоматические списки нумерации иллюстраций и таблиц в текстовом документе.
  - Создать систему перекрестных ссылок на объекты (таблица, рисунок, формула) электронного текстового документа.
- Выполнить математические операции (по вариантам) над массивами и матрицами в табличном процессоре (Microsoft Excel версии 2010-2019).
  - Решить систему уравнений с помощью инструментов табличного процессора.
  - Выполнить вычисления (по вариантам) используя функции условного выбора: ЕСЛИ(), СУММЕСЛИ(), СЧЕТЕСЛИ().
  - Создать автоматический фильтр в книге табличного процессора.
  - Построить график функции (по варианту) и отобразить линию тренда с помощью инструментов табличного процессора.
  - Построить гистограмму и выполнить обработку набора случайно сгенерированных величин (по варианту).
  - Создать таблицы базы данных и выполнить объединение заданных полей по ключевому признаку.
  - Создать запрос к базе данных с учетом заданных условий (по вариантам).
  - Выполнить резервное копирование файлов в среде облачного хранилища (Microsoft OneDrive).
  - Выполнить восстановление резервных копий и синхронизировать удаленное и локальное хранилище.
  - Выполнить конфигурирование режима синхронизации «Файлы по запросу» в среде клиента облачного хранилища OneDrive.
  - Предоставить общий доступ к файлам и папкам для заданных пользователей в среде облачного хранилища OneDrive для мобильного приложения.

### 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.

При проведении экзамена не разрешается пользоваться учебными материалами.

Экзамен проводится в компьютерном классе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Башмакова, Е. И.	Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/94205.html">http://www.iprbooks.hop.ru/94205.html</a>
Родионова, Т. Е.	Информационные технологии обработки данных	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/106094.html">http://www.iprbooks.hop.ru/106094.html</a>
Башмакова, Е. И.	Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/94204.html">http://www.iprbooks.hop.ru/94204.html</a>
Шандриков, А. С.	Информационные технологии	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/94301.html">http://www.iprbooks.hop.ru/94301.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Дроздова Е. Н.	Медиасистемы и информационные технологии. Практические занятия	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20209378">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20209378</a>
Бойко, Г. М.	Информационные технологии. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность	Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/103329.html">http://www.iprbooks.hop.ru/103329.html</a>
Акатова, Н. А., Варгасова, О. И.	Информационные технологии в офисной деятельности	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/106714.html">http://www.iprbooks.hop.ru/106714.html</a>
Г.А. Петров, Г.А. Стеклова, С.В. Тихов	Практикум по информатике [Текст]. Ч.1.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	<a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/14.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/14.pdf</a>
Халева, Е. П., Родыгина, И. В., Лейзерович, Я. Д.	Информационные технологии	Саратов: Вузовское образование	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/94206.html">http://www.iprbooks.hop.ru/94206.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>  
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)  
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

MicrosoftWindows 8

PTC Mathcad 15

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

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

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