

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## Вычислительная математика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматизированных систем обработки информации и управления</b>		
Учебный план	bz090301-АСОИУ-22-5.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 5	
аудиторные занятия	24		
самостоятельная работа	116		
часов на контроль	4		

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*ст. преподаватель кафедры АСОИУ, Юрчишина Мария Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Вычислительная математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 г. № 5)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизированных систем обработки информации и управления**

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Бушмелева Кия Иннокентьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
1.1	Курс «Вычислительная математика» как средство решения прикладных задач является одним из вспомогательных для студентов данного направления. Главной целью является знакомство с численными методами, используемыми в вычислительном эксперименте, и получение навыков применения этих методов для решения типовых задач прикладной предметной области.					
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП						
Цикл (раздел) ООП:		Б1.В				
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>						
2.1.1	Дискретная математика					
2.1.2	Математическая логика и теория алгоритмов					
2.1.3	Математический анализ					
2.1.4	Информатика					
2.1.5	Алгоритмические языки программирования					
2.1.6	Алгебра и геометрия					
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>						
2.2.1	Проектирование и эксплуатация АСОИУ					
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
<b>ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</b>						
<b>ПК-1: способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</b>						
<b>ПК-3: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>						
<b>ПК-4: способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии</b>						
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>						
<b>3.1 Знать:</b>						
3.1.1	сущности и значения информации в развитии современного общества;					
3.1.2	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;					
3.1.3	основные понятия и разделы вычислительной математики – основные точные и приближенные методы вычислений;					
3.1.4	алгоритмы и условия применения основных численных методов;					
3.1.5	технологии вычислительного эксперимента.					
<b>3.2 Уметь:</b>						
3.2.1	работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;					
3.2.2	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;					
3.2.3	реализовать алгоритмы численных методов;					
3.2.4	оценивать адекватность полученных результатов;					
3.2.5	выбрать наиболее эффективный метод, исходя из поставленной задачи;					
3.2.6	готовить презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;					
3.2.7	готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии.					
<b>3.3 Владеть:</b>						
3.3.1	Владеть:					
3.3.2	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;					
3.3.3	основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации;					
3.3.4	методикой реализации численных методов средствами языков программирования высокого уровня;					
3.3.5	методикой применения численных алгоритмов на современной вычислительной технике.					
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение					

1.1	Численные методы в прикладной математике и естественных науках. Элементарная теория погрешности. /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Численные методы в прикладной математике и естественных науках. Элементарная теория погрешности. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 2. Нелинейные функции, уравнения и системы</b>					
2.1	Уравнение с одним неизвестным, исследование и отделение корней. Дихотомия. Метод простых итераций. Процесс Эйткена. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Метод Ньютона и его модификации. Метод парабол. Решение нелинейных алгебраических уравнений. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Метод Ньютона и его модификации. Метод парабол. Решение нелинейных алгебраических уравнений. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Уравнение с одним неизвестным, исследование и отделение корней. Дихотомия. Метод простых итераций. Процесс Эйткена. Метод Ньютона и его модификации. Метод парабол. Решение нелинейных алгебраических уравнений /Лаб/	5	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.5	Системы нелинейных уравнений, метод простых итераций и метод Ньютона . Решение систем нелинейных уравнений /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.6	Системы нелинейных уравнений, метод простых итераций и метод Ньютона . Решение систем нелинейных уравнений /Ср/	5	12	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.7	Системы нелинейных уравнений, метод простых итераций и метод Ньютона . Решение систем нелинейных уравнений /Лаб/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.8	Безусловная минимизация функции одной переменной. Методы золотого сечения, Ньютона, парабол. Нахождение минимума функции одной переменной. /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.9	Безусловная минимизация функции одной переменной. Методы золотого сечения, Ньютона, парабол. Нахождение минимума функции одной переменной. /Ср/	5	12	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.10	Безусловная минимизация функции одной переменной. Методы золотого сечения, Ньютона, парабол. Нахождение минимума функции одной переменной. /Лаб/	5	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.11	Безусловная минимизация функций нескольких переменных. Типы рельефов. Методы покоординатного, градиентного и наискорейшего спуска. Нахождение минимума функции двух переменных. /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.12	Безусловная минимизация функций нескольких переменных. Типы рельефов. Методы покоординатного, градиентного и наискорейшего спуска. Нахождение минимума функции двух переменных. /Ср/	5	12	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.13	Безусловная минимизация функций нескольких переменных. Типы рельефов. Методы покоординатного, градиентного и наискорейшего спуска. Нахождение минимума функции двух переменных. /Лаб/	5	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.14	/Контр.раб./	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Задания для контрольных работ
<b>Раздел 3. Вычислительные задачи линейной алгебры</b>						
3.1	Вычислительные задачи линейной алгебры, классификация методов и области их применения. Вычислительная обусловленность и её оценка. /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Вычислительные задачи линейной алгебры, классификация методов и области их применения. Вычислительная обусловленность и её оценка. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Прямые методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса и его модификации. Решение СЛАУ методом Гаусса. /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.4	Прямые методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса и его модификации. Решение СЛАУ методом Гаусса. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.5	Вычислительные задачи линейной алгебры, классификация методов и области их применения. Вычислительная обусловленность и её оценка. Прямые методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса и его модификации. Решение СЛАУ методом Гаусса. /Лаб/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

3.6	LU-разложение и его применение для решения СЛАУ, вычисления определителей и обратных матриц. Метод квадратных корней. Решение СЛАУ методами LU и квадратных корней. /Лек/	5	0,5	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.7	LU-разложение и его применение для решения СЛАУ, вычисления определителей и обратных матриц. Метод квадратных корней. Решение СЛАУ методами LU и квадратных корней. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.8	LU-разложение и его применение для решения СЛАУ, вычисления определителей и обратных матриц. Метод квадратных корней. Решение СЛАУ методами LU и квадратных корней. /Лаб/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.9	Итерационные методы решения СЛАУ. Методы Якоби и Зейделя, их сходимость. Методы релаксации. Методы решения СЛАУ, основанные на минимизации квадратичного функционала. Решение СЛАУ методами Якоби, Зейделя и релаксаций. /Лек/	5	0,5	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.10	Итерационные методы решения СЛАУ. Методы Якоби и Зейделя, их сходимость. Методы релаксации. Методы решения СЛАУ, основанные на минимизации квадратичного функционала. Решение СЛАУ методами Якоби, Зейделя и релаксаций. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.11	Итерационные методы решения СЛАУ. Методы Якоби и Зейделя, их сходимость. Методы релаксации. Методы решения СЛАУ, основанные на минимизации квадратичного функционала. Решение СЛАУ методами Якоби, Зейделя и релаксаций. /Лаб/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
<b>Раздел 4. Приближение функций</b>						
4.1	Интерполяция. Многочлены Лагранжа и Ньютона. Оценка погрешности многочленной интерполяции. Многочлены Чебышева, минимизация погрешности интерполяции на чебышевском наборе узлов. Построение интерполяционных многочленов в форме Ньютона и Лагранжа. /Лек/	5	0,5	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Интерполяция. Многочлены Лагранжа и Ньютона. Оценка погрешности многочленной интерполяции. Многочлены Чебышева, минимизация погрешности интерполяции на чебышевском наборе узлов. Построение интерполяционных многочленов в форме Ньютона и Лагранжа. /Ср/	5	10	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.3	Интерполяция. Многочлены Лагранжа и Ньютона. Оценка погрешности многочленной интерполяции. Многочлены Чебышева, минимизация погрешности интерполяции на чебышевском наборе узлов. Построение интерполяционных многочленов в форме Ньютона и Лагранжа. /Лаб/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Эрмитова интерполяция. Кусочно-многочленная интерполяция. Интерполяция сплайнами. Многомерная интерполяция. Построение многочлена Эрмита. Построение сплайна. /Лек/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.5	Эрмитова интерполяция. Кусочно-многочленная интерполяция. Интерполяция сплайнами. Многомерная интерполяция. Построение многочлена Эрмита. Построение сплайна. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.6	Среднеквадратичное приближение. Метод наименьших квадратов. Наилучшее равномерное приближение. Построение наилучшего равномерного приближения. /Лек/	5	0,5	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.7	Среднеквадратичное приближение. Метод наименьших квадратов. Наилучшее равномерное приближение. Построение наилучшего равномерного приближения. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 5. Численное дифференцирование и интегрирование</b>					
5.1	Численное дифференцирование, построение формул и оценка погрешностей. Формулы Рунге для оценки погрешности и уточнения результата. Вычисление производных различных порядков и оценка погрешности по формуле Рунге. /Лек/	5	0,5	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Численное дифференцирование, построение формул и оценка погрешностей. Формулы Рунге для оценки погрешности и уточнения результата. Вычисление производных различных порядков и оценка погрешности по формуле Рунге. /Ср/	5	10	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, наиболее употребительные формулы и оценка их остаточного члена. Оценка эффективного порядка точности. Численное интегрирование по формулам Ньютона-Котеса и оценка погрешности по формуле Рунге. /Лек/	5	0,5	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5.4	Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, наиболее употребительные формулы и оценка их остаточного члена. Оценка эффективного порядка точности. Численное интегрирование по формулам Ньютона-Котеса и оценка погрешности по формуле Рунге. /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.5	Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, наиболее употребительные формулы и оценка их остаточного члена. Оценка эффективного порядка точности. Численное интегрирование по формулам Ньютона-Котеса и оценка погрешности по формуле Рунге. /Лаб/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.6	/Реф/	5	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	Темы рефератов
5.7	/ЗачётСОц/	5	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Вопросы к зачёту

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены отдельным файлом

##### 5.2. Темы письменных работ

Представлены отдельным файлом

##### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлены отдельным файлом

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

###### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Воеводин В. В.	Вычислительная математика и структура алгоритмов: Учебник	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010, электронный ресурс	1
Л1.2	Пантина И. В., Синчуков А. В.	Вычислительная математика: Учебник	Москва: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012, электронный ресурс	1

###### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Устинов С. М., Зимницкий В. А.	Вычислительная математика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 220100 "Системный анализ и управление" и 230100 "информатика и вычислительная	СПб.: БХВ-Петербург, 2009	15



Л2.2	Лебедев В. И.	Функциональный анализ и вычислительная математика: Учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Копченова Н. В., Марон И. А.	Вычислительная математика в примерах и задачах	Москва: Лань, 2009, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	ВИНИТИ (База данных Всероссийского института научной и технической информации)			
Э2	ВНТИЦ - база данных научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и диссертаций			
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России			
Э4	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения РАН			
Э5	КиберЛенинка - научная электронная библиотека			
Э6	Электронный журнал "Вестник кибернетики"			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.			
6.3.1.2	Интерпретатор языка Python 2.7 и выше, компилятор MinGW 4 и выше, среда разработки Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (свободно-распространяемое программное обеспечение).			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Учебные аудитории			
7.2	для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя.			
7.3	Требуются персональные компьютеры, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet.			
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.			