

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставлен печатью  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 24.12.2024 12:05:00  
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
а49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Математическое и имитационное моделирование

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные системы и технологии**  
Учебный план 09.03.03\_бак-очн\_ИЭ-2023.plx  
Направление подготовки: Прикладная информатика  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
в том числе:  
аудиторные занятия 128  
самостоятельная работа 97  
часов на контроль 27  
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 6  
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	14		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	36	34	64	62
Практические	28	28	36	34	64	62
Итого ауд.	56	56	72	68	128	124
Контактная работа	56	56	72	68	128	124
Сам. работа	16	52	81	49	97	101
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	72	108	180	144	252	252

Программу составил(и):

*канд.техн.наук Доцент Попкова Алла Алексеевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Математическое и имитационное моделирование**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные системы и технологии**

Протокол от 30.09.2021г. № 1

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель: формирование фундаментальных знаний и практических навыков построения
1.2	и использования математических и имитационных моделей для проектирования, прогнозирования, отображения экономических процессов.
1.3	Задачи:
1.4	– изучение основных классов математических моделей систем, методов их построения и компьютерной реализации, алгоритмов моделирования случайных процессов, методов планирования эксперимента, обработки и анализа их результатов;
1.5	– формирование умения использовать основные классы моделей и методы их построения для моделирования экономических систем;
1.6	– формирование умения планировать проведение имитационных экспериментов и
1.7	обрабатывать их результаты;
1.8	– формирование навыков владения методами построения математических и имитационных моделей и навыками их компьютерной реализации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	WEB-программирование
2.1.2	Базы данных
2.1.3	Теория систем и системный анализ
2.1.4	Компьютерная геометрия и графика
2.1.5	Теория алгоритмов
2.1.6	Введение в профиль
2.1.7	Дискретная математика
2.1.8	Математический анализ
2.1.9	Теория систем и системный анализ
2.1.10	Теория алгоритмов
2.1.11	Введение в профиль
2.1.12	Дискретная математика
2.1.13	Математический анализ
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Информационные системы для учета и управления
2.2.2	Нейронные сети
2.2.3	Проектирование интерфейсов
2.2.4	Управление ИТ-проектами
2.2.5	Интеллектуальные информационные системы
2.2.6	Информационная безопасность и защита информации
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Программная инженерия
2.2.9	Методы и средства проектирования информационных систем
2.2.10	Производственная практика (преддипломная практика)
2.2.11	Нейронные сети
2.2.12	Проектирование интерфейсов
2.2.13	Управление ИТ-проектами
2.2.14	Интеллектуальные информационные системы
2.2.15	Информационная безопасность и защита информации
2.2.16	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.17	Программная инженерия
2.2.18	Методы и средства проектирования информационных систем
2.2.19	Производственная практика (преддипломная практика)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ПК-3.1: Использует методы решения прикладных задач на основе моделирования бизнес-процессов и предметной области</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ПК-3.2: Разрабатывает и документирует модели прикладных бизнес-процессов и предметной области</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ПК-3.3: Применяет программные средства моделирования бизнес-процессов и предметной области</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ПК-1.1: Использует основы организационного и технологического обеспечения процесса разработки прикладного программного обеспечения, принципы оптимизации и рефакторинга программного кода</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ПК-1.2: Формализует и проводит алгоритмизацию прикладных задач, разрабатывает структуру программы и решения по интеграции ее модулей</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ПК-1.3: Выполняет написание, отладку и оптимизацию программного кода, осуществляет интеграцию программных модулей и компонентов</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ОПК-8.1: Понимает теоретические основы управления созданием информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ОПК-8.2: Определяет решения и мероприятия по управлению созданием информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ОПК-8.3: Составляет проектную и отчетную техническую документацию по управлению созданием информационных систем</b>
Знать:
Уметь:
Владеть:
<b>ОПК-2.1: Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности</b>
Знать:

<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-2.2: Анализирует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения практических задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-2.3: Использует необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.1: Понимает основы математики, физики и информатики</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 современные методы имитационного моделирования;
3.1.2 основные результаты новых исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам моделирования экономических систем;
3.1.3 современные программные продукты, необходимые для построения имитационных моделей сложных организационных систем;
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности;
3.2.2 применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач;
3.2.3 использовать современное программное обеспечение для проведения направленного вычислительного эксперимента;
3.2.4 собрать необходимый статистический материал об объекте-оригинале для конструирования модели;
3.2.5 выполнить настройку модели соответствующим методом, исследовав предварительно вероятностную схему случайных остатков в поведенческих уравнениях модели при
3.2.6 помощи соответствующих тестов;
3.2.7 осуществить верификацию, валидацию и проверку адекватности разработанной
3.2.8 модели;
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами;
3.3.2 методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере;
3.3.3 навыками самостоятельной исследовательской работы;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Математическое моделирование</b>						
1.1	Основные термины и моменты /Лек/	5	4		Л1.4 Л1.3Л2.2	0	
1.2	Построение мат.модели /Пр/	5	2		Л1.2 Л1.3	0	
1.3	Непрерывное и детерминированное /Лек/	5	4		Л1.3Л2.2	0	
1.4	анализ графиков ч.1 /Пр/	5	2		Л1.3	0	
1.5	Дискретное и детерминированное	5	4		Л1.2Л2.2	0	
1.6	анализ графиков ч.2 /Пр/	5	2		Л1.3Л2.2	0	
1.7	Непрерывное и стохастическое /Лек/	5	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
1.8	анализ графиков ч.3 /Пр/	5	2		Л1.3	0	
1.9	Дискретное и стохастическое /Лек/	5	6		Л1.2	0	
1.10	анализ графиков ч.4 /Пр/	5	4		Л1.3Л2.2	0	
1.11	Моделирование динамических процессов /Лек/	5	6		Л1.3	0	
1.12	Работа с массивом данных ч.1 /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Работа с массивом данных ч.2 /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Работа с массивом данных ч.3 /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.15	Работа с массивом данных ч.4 /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.16	Самостоятельная работа /Ср/	5	52		Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. Имитационное моделирование</b>						
2.1	Имитационное моделирование /Лек/	6	4		Л2.2	0	
2.2	Построение тепловых карт /Пр/	6	2		Л1.3	0	
2.3	Регрессионный анализ и планирование эксперимента /Лек/	6	6			0	
2.4	Анализ тепловых карт /Пр/	6	4		Л1.3Л2.2	0	
2.5	Метрологическая надежность имитационных моделей /Лек/	6	6		Л1.2Л2.2	0	
2.6	Анализ текстового массива /Пр/	6	4		Л2.1	0	
2.7	Big Data ч.1 /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
2.8	Построение имитационной модели ч.1 /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
2.9	Big Data ч.2 /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
2.10	Построение имитационной модели ч.2 /Пр/	6	4		Л1.3Л2.1	0	
2.11	Big Data ч.3 /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
2.12	Построение имитационной модели ч.3 /Пр/	6	4			0	
2.13	Построение имитационной модели ч.4 /Пр/	6	4		Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
2.14	Построение имитационной модели ч.5 /Пр/	6	4		Л1.2 Л1.3	0	

2.15	Построение имитационной модели ч.6 /Пр/	6	4		Л1.3Л2.2	0	
2.16	Самостоятельная работа /Ср/	6	49		Л1.2 Л1.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Опишите и объясните теорию непрерывных и детерминированных моделей.
2. Опишите и объясните теорию дискретных и детерминированных моделей.
3. Опишите и объясните теорию непрерывных и стохастических моделей.
4. Опишите и объясните теорию дискретных и стохастических моделей.
5. Опишите и объясните теорию моделирования динамических процессов.
6. Опишите и объясните теорию имитационного моделирования.

### 5.2. Темы письменных работ

Отсутствуют

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Опишите и объясните теорию непрерывных и детерминированных моделей.
2. Опишите и объясните теорию дискретных и детерминированных моделей.
3. Опишите и объясните теорию непрерывных и стохастических моделей.
4. Опишите и объясните теорию дискретных и стохастических моделей.
5. Опишите и объясните теорию моделирования динамических процессов.
6. Опишите и объясните теорию имитационного моделирования.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Билл, Фрэнкс, Евстигнеева, И., Мылова, В.	Революция в аналитике: Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики <a href="https://www.iprbookshop.ru/93032.html">https://www.iprbookshop.ru/93032.html</a>	Москва: Альпина Паблишер, 2020	1
Л1.2	Лещева, О. В.	Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие <a href="https://www.iprbookshop.ru/102239.html">https://www.iprbookshop.ru/102239.html</a>	Саратов: Вузовское образование, 2021	1
Л1.3	Ахмадиев, Ф. Г., Гильфанов, Р. М.	Математическое моделирование и методы оптимизации: учебное пособие <a href="https://www.iprbookshop.ru/116448.html">https://www.iprbookshop.ru/116448.html</a>	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022	1
Л1.4	Губарь, Ю. В.	Введение в математическое моделирование: учебное пособие <a href="https://www.iprbookshop.ru/101993.html">https://www.iprbookshop.ru/101993.html</a>	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Воронова Л.И., Воронов В.И.	Big Data. Методы и средства анализа: учебное пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/61463.html">http://www.iprbookshop.ru/61463.html</a>	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016	0
Л2.2	Костин Д.В.	Практикум по дисциплине Иммитационное моделирование систем обнаружения вторжений: практикум <a href="http://www.iprbookshop.ru/61478.html">http://www.iprbookshop.ru/61478.html</a>	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016	0

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем



6.3.2.1	Язык программирования Python
---------	------------------------------

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры представляют собой помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).
7.2	Для проведения лекционных занятий предоставляются аудитории, оснащенные специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.3	Для проведения занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) предоставляются аудитории, оснащенные специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.4	Для проведения групповых (индивидуальных) консультаций предоставляется аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.
7.5	Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.6	Для проведения практических занятий (лабораторных работ) задействованы специализированные учебные помещения, оснащенные оборудованием:
7.7	
7.8	209 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест – 45)
7.9	1 проектор Panasonic PT-LB60NTE
7.10	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.11	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.12	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.13	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
7.14	
7.15	403 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 22)
7.16	11 компьютеров (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 160 Гб)1 компьютер (Intel Core i3-2120 3.30GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 250 Гб), интерактивная доска iRU, 1 проектор NEC UM361x
7.17	Лицензионное ПО
7.18	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.19	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.20	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
7.21	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.22	Бесплатное ПО
7.23	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.24	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.25	Free Pascal
7.26	Pascal ABC.NET
7.27	
7.28	Ауд. 407 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс (посадочных мест – 26)
7.29	12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), Epson-eb-l255f
7.30	Лицензионное ПО
7.31	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.32	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.33	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
7.34	Бесплатное ПО
7.35	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.36	Lazarus
7.37	Pascal ABC.NET
7.38	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

7.39	
7.40	Ауд. 408 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс (посадочных мест - 20)
7.41	10 компьютеров (Intel Pentium(R) G3420 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб),
7.42	1 Моноблок Shvacher (Платформа Lenovo) QuadCore Intel Core i3-10100T, 3700 MHz (37 x 100) Intel(R) UHD Graphics 630 (1 Гб) 8Гб ОЗУ, SDD 250 Гб
7.43	HDD 1000 Гб,
7.44	1 проектор Panasonic pt-f300vg4
7.45	Лицензионное ПО
7.46	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.47	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.48	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.49	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
7.50	MS Office Standard 2013
7.51	Бесплатное ПО
7.52	1С: Предприятие (учебная версия)
7.53	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.54	AnyLogic Personal Learning Edition
7.55	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.56	PascalABC.Net
7.57	Blender
7.58	
7.59	Ауд. 412 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест - 20)
7.60	10 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб),
7.61	1 Моноблок Shvacher (Платформа Lenovo) QuadCore Intel Core i3-10100T, 3700 MHz (37 x 100) Intel(R) UHD Graphics 630 (1 Гб) 8Гб ОЗУ, SDD 250 Гб
7.62	HDD 1000 Гб,
7.63	1 проектор Epson eb-455wi
7.64	Лицензионное ПО
7.65	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.66	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.67	Microsoft Windows 10 Pro
7.68	Бесплатное ПО
7.69	AnyLogic Personal Learning Edition
7.70	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.71	PascalABC.Net
7.72	Lazarus
7.73	Blender
7.74	
7.75	Ауд. 211 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест - 18)
7.76	10 компьютеров (Intel Pentium G2120 3.10GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб)
7.77	Лицензионное ПО
7.78	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.79	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.80	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.81	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
7.82	АВВУУ FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.83	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.84	Бесплатное ПО
7.85	1С: Предприятие (учебная версия)
7.86	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)

7.87	Blender
7.88	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.89	Inkscape
7.90	
7.91	Ауд. 503 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий. Мультимедийный класс (посадочных мест - 33)
7.92	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E7200 2.53GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), 1 проектор acer p1265
7.93	Лицензионное ПО
7.94	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.95	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.96	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.97	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.98	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
7.99	Бесплатное ПО
7.100	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.101	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
7.102	
7.103	
7.104	
7.105	
7.106	
7.107	
7.108	
7.109	
7.110	
7.111	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины 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. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, 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 обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой.

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.

#### Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлениях и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторных работ и самостоятельных работ.

В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. 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

#### 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).

#### Методические указания для преподавателей

Рекомендуемые средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения конкретных модулей рабочей учебной программы наиболее эффективно:

– обучение теоретическому материалу рекомендуется основывать на основной и дополнительной литературе, изданных типографским или электронным способом конспектах лекций; рекомендуется в начале семестра ознакомить студентов с программой дисциплины, перечнем теоретических вопросов для текущего промежуточного и итогового контроля знаний, что ориентирует и поощрит студентов к активной самостоятельной работе;

- рекомендуется проводить лекционные занятия с использованием мультимедийной техники (проектора). На первом занятии до студентов должны быть доведены требования к освоению разделов дисциплины, правила выполнения и сдачи лабораторной работы, индивидуального задания (проверочной работы) (ИЗ/ПР), перечень рекомендуемой литературы.

Желательно провести обзор тем, которые будут изучены в течение семестра с тем, чтобы студенты более осознанно подходили к выполнению самостоятельной работы и выполнения ИЗ/ПР. Также часть занятий проводятся в активной и интерактивной форме.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации и т.д.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.