

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проректором по ОД  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 16.02.2023 06:38:27  
Уникальный программный ключ: a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78  
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

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

# Компьютерное моделирование, часть 1

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и автоматики**

Учебный план 28.05.2022. бак.-заочн. 15.03.04\_АП-2019.plx  
Направление подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 128

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты с оценкой 1

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Ст.преподаватель Барановская Елена Николаевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерное моделирование, часть 1**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроэнергетики и автоматике**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

---

---

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

ст. преподаватель Барановская Е.Н. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Электроэнергетики и автоматике**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

---

---

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

ст. преподаватель Барановская Е.Н. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Электроэнергетики и автоматике**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

---

---

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

ст. преподаватель Барановская Е.Н. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Электроэнергетики и автоматике**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

---

---

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

ст. преподаватель Барановская Е.Н. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Электроэнергетики и автоматике**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» является формирование у
1.2	бакалавров компетенций в процессе изучения принципов, теоретических основ и программных
1.3	средств моделирования систем с использованием ЭВМ для последующего применения в учебной и практической деятельности.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Информационные технологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы микропроцессорной техники
2.2.2	Средства автоматизации и управления
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.4	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
2.2.5	Программирование и алгоритмизация

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

<b>ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	терминологию и задачи
3.1.2	компьютерного моделирования, основные виды
3.1.3	моделей, их возможности и сферы применения
3.1.4	основы математического
3.1.5	анализа, дискретной математики, логики, теории
3.1.6	вероятностей и математической статистики,
3.1.7	алгоритмы обработки и
3.1.8	анализа данных
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать математические модели в аналитическом и имитационном моделировании различных объектов и процессов
3.2.2	применять алгоритмические языки и типовые
3.2.3	структуры данных для
3.2.4	разработки моделирующих программ

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками разработки
3.3.2	и применения программных моделей,
3.3.3	включая проведение
3.3.4	экспериментов и обработку результатов
3.3.5	основными методами
3.3.6	теории планирования
3.3.7	эксперимента для
3.3.8	проведения исследований компьютерных
3.3.9	моделей

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
<b>Раздел 1. 1 Курс 2 Семестр</b>							
1.1	Введение в предмет /Лек/	1	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Основы работы в Autocad ч.1 /Пр/	1	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Работа с Autocad ч.1 /Лек/	1	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Основы работы в Autocad ч.2 /Пр/	1	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Работа с Autocad ч.2 /Лек/	1	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Основы работы в Autocad ч.3 /Пр/	1	1	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Работа с Autocad ч.3 /Лек/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Основы работы в Autocad ч.4 /Пр/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Работа с Autocad ч.4 /Лек/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Основы работы в Autocad ч.5 /Пр/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Основы моделирования ч.1. /Лек/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Основы моделирования в MatLab ч.1 /Пр/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Основы моделирования ч.2. /Лек/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Основы моделирования в MatLab ч.2 /Пр/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.15	Основы моделирования ч.3. /Лек/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.16	Основы моделирования в MatLab ч.3 /Пр/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Основы моделирования ч.4. /Лек/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.18	Основы моделирования в MatLab ч.4 /Пр/	1	0,5	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.19	Самостоятельная работа /Ср/	1	128	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие компьютерного и математического моделирования.
2. Классификация компьютерных моделей
3. Решение задач планирования и управления.
4. Модели постановки задач принятия решений.
5. Программные средства моделирования
6. Языки моделирования
7. Общая задача линейного программирования
8. Понятие об игровых моделях
9. Элементы теории графов.
10. Особенности выполнения вычислений на ЭВМ.

### 5.2. Темы письменных работ

Планом не предусмотрено.

### 5.3. Фонд оценочных средств

S:Education/кафедра ЭиА/Компьютерное моделирование, часть 1

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования.

## 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	Тупик Н.В.	Компьютерное моделирование: учебное пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/13016.html">http://www.iprbookshop.ru/13016.html</a>	Саратов: Вузовское образование, 2013	0
Л1.2	Музылева И.В.	Компьютерное моделирование линейных систем управления: учебно-методическое пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/22877.html">http://www.iprbookshop.ru/22877.html</a>	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	0

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.	Математическое и компьютерное моделирование сложных систем: учебное пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/23100.html">http://www.iprbookshop.ru/23100.html</a>	Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011	0
Л2.2	Боев В.Д., Сыпченко Р.П.	Компьютерное моделирование: учебное пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/73655.html">http://www.iprbookshop.ru/73655.html</a>	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	0

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.4	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	436 ауд. - учебная аудитория для проведения лекций, практических и лабораторных занятий;
7.2	505 ауд., 506 ауд. - учебная аудитория для проведения лекций, практических и лабораторных занятий
7.3	507 ауд. - учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий
7.4	16 ауд. - учебная аудитория для проведения лекций, практических и лабораторных занятий

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины</p> <p>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.</p> <p>Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой.</p> <p><b>Подготовка к лекциям</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работа 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.</p> <p><b>Подготовка к промежуточной аттестации</b></p> <p>При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;</li> <li>- внимательно прочитать рекомендованную литературу;</li> <li>- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).</li> </ul> <p><b>Методические указания для преподавателей</b></p> <p>Рекомендуемые средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения конкретных модулей рабочей учебной программы наиболее эффективно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>- 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</li> </ul>	

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.