

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 23.10.2019 13:08:51

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотный

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.04.ДВ.01.01 «Моделирование систем и процессов»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль)</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2019
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	288 / 8
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен

**Б1.В.04.ДВ.01.01 «Моделирование систем и процессов»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

С.П Минеев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Е.М. Шишков, кандидат  
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

Н.А Сухова

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

Е.М. Шишков, кандидат  
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	5
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
9. Методические материалы .....	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	14

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-33 способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Владеть - навыками применения методов моделирования систем и процессов автоматизированных процедур для их реализации.
	Знать - классификации методов моделирования систем; - основные особенности и возможности применения методов моделирования систем различных классов в реальных условиях, возникающих при проведении научных исследований, проектировании технических систем и управлении производственными предприятиями и научно-исследовательскими организациями;
	Уметь - выбирать и предлагать новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности, методы моделирования систем различных классов для принятия решений при создании автоматизированных технических комплексов, при разработке систем управления предприятиями и организациями;

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-33	Автоматизация технологических процессов и производств; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Компьютерное моделирование систем управления; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты; Производственная практика: преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	26	16	10
Лабораторные работы	4	4	0
Лекции	8	4	4
Практические занятия	14	8	6
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	244	56	188
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	208	56	152
подготовка к экзамену	36	0	36
<b>Контроль</b>	18	0	18
<b>Итого: час</b>	288	72	216
<b>Итого: з.е.</b>	8	2	6

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Моделирование систем и процессов	8	4	14	244	270
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	18
	<b>Итого</b>	8	4	14	244	288

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>7 семестр</b>				
1	Моделирование систем и процессов	Моделирование как научный прием	Основные понятия. Классификация моделей. Математическое моделирование. Цели математического моделирования. Требования к математической модели. Этапы математического моделирования. Классификация математических моделей.	2

2	Моделирование систем и процессов	Математические модели в форме систем линейных алгебраических уравнений.	Области применения. Базовые понятия. Примеры формирования моделей. Методы решения. Прямые методы. Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Матричный метод. Итерационные методы. Метод простых итераций (метод последовательных приближений). Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Матричный метод. Итерационные методы. Метод простых итераций (метод последовательных приближений). Метод Зейделя. Метод Зейделя.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>8 семестр</b>				
3	Моделирование систем и процессов	Математические модели для систем с распределенными параметрами.	Области применения. Примеры моделирования.	2
4	Моделирование систем и процессов	Детерминированные и стохастические математические модели.	Базовые понятия Два подхода к моделированию физических систем. Основные вероятностные характеристики случайного процесса. Особенности моделирования случайного процесса.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>8 семестр</b>				
1	Моделирование систем и процессов	Математическое моделирование как переформулирование задачи	Математическое моделирование как переформулирование задачи	2
2	Моделирование систем и процессов	Нелинейные уравнения статики. Метод половинного деления и метод хорд	Математическая модель статического равновесия. Метод половинного деления. Метод хорд (метод секущих).	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.3 Содержание практических занятий

<b>№ занятия</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Тема практического занятия</b>	<b>Содержание практического занятия</b> (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	<b>Количество часов / часов в электронной форме</b>
<b>7 семестр</b>				
1	Моделирование систем и процессов	Вычисление нормы вектора в пакете MATLAB	Вычисление нормы вектора в пакете MATLAB	2
5	Моделирование систем и процессов	Построение регрессионных моделей в Curve Fitting Toolbox	Пример использования Basic Fitting и Curve Fitting Toolbox. Пример построения в Curve Fitting Toolbox дробно-рациональной модели. Приближение в Curve Fitting Toolbox экспериментальных данных моделью пользователя. Линейная модель пользователя — полином Лежандра. Модель пользователя общего вида (нелинейная) — приближение данных рядом Фурье. Пример робастного приближения	2
7	Моделирование систем и процессов	Работа в Simulink	Общие сведения. Как работает Simulink. Этап создания графической модели динамической системы. Этап выполнения моделирования поведения динамической системы. Вычислительные аспекты этапа моделирования поведения динамической системы. Анализ результатов моделирования динамической системы.	2
8	Моделирование систем и процессов	Построение моделей логических элементов в MATLAB-Simulink.	Построение моделей логических элементов в MATLAB-Simulink.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8</b>
<b>8 семестр</b>				
11	Моделирование систем и процессов	Моделирование систем в Stateflow.	Моделирование систем в Stateflow.	2
15	Моделирование систем и процессов	Расширение SimEvents как средство моделирования в Simulink систем массового обслуживания	Расширение SimEvents как средство моделирования в Simulink систем массового обслуживания	2
18	Моделирование систем и процессов	Аналитическое решение дифференциальных уравнений динамических систем. Пакет Symbolic Math Toolbox.	Аналитическое решение дифференциальных уравнений динамических систем. Пакет Symbolic Math Toolbox.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>6</b>

Итого: 14

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>7 семестр</b>			
Моделирование систем и процессов	Ответы на вопросы по темам дисциплины.	Основные понятия. Классификация моделей. Математическое моделирование. Цели математического моделирования. Требования к математической модели. Этапы математического моделирования. Классификация математических моделей. Области применения. Базовые понятия. Примеры формирования моделей. Методы решения. Прямые методы. Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Матричный метод. Итерационные методы. Метод простых итераций (метод последовательных приближений). Метод Зейделя. Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Матричный метод. Итерационные методы. Метод простых итераций (метод последовательных приближений). Метод Зейделя. Пример формирования модели. Базовые понятия. Методы решения. Особенности численных методов решения. Этапы численного решения нелинейного уравнения. Отделение корней. Уточнение корней. Области применения. Базовые понятия. Примеры формирования моделей. Решение математических моделей в классе обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решения математических моделей в классе ОДУ. Численные методы решения задачи Коши. Метод Рунге — Кутты. Качественное исследование динамических систем методом фазовой плоскости. Области применения. Примеры моделирования. Базовые понятия Два подхода к моделированию физических систем.	56
<b>Итого за семестр:</b>			<b>56</b>
<b>8 семестр</b>			

<p>Моделирование систем и процессов</p>	<p>Ответы на вопросы по темам дисциплины.</p>	<p>Основные понятия. Классификация моделей. Математическое моделирование. Цели математического моделирования. Требования к математической модели. Этапы математического моделирования. Классификация математических моделей. Области применения. Базовые понятия. Примеры формирования моделей. Методы решения. Прямые методы. Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Матричный метод. Итерационные методы. Метод простых итераций (метод последовательных приближений). Метод Зейделя. Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Матричный метод. Итерационные методы. Метод простых итераций (метод последовательных приближений). Метод Зейделя. Пример формирования модели. Базовые понятия. Методы решения. Особенности численных методов решения. Этапы численного решения нелинейного уравнения. Отделение корней. Уточнение корней. Области применения. Базовые понятия. Примеры формирования моделей. Решение математических моделей в классе обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решения математических моделей в классе ОДУ. Численные методы решения задачи Коши. Метод Рунге — Кутты. Качественное исследование динамических систем методом фазовой плоскости. Области применения. Примеры моделирования. Базовые понятия. Два подхода к моделированию физических систем. Основные вероятностные характеристики случайного процесса. Особенности моделирования случайного процесса. Базовые понятия. Передаточная функция в форме изображений Лапласа. Передаточная функция в операторной форме. Элементарные типовые звенья динамических систем. Основные понятия. Линейные непрерывные детерминированные динамические системы. Формирование математической модели в пространстве состояний по дифференциальному уравнению n-го порядка. Формирование математической модели в пространстве состояний по передаточной функции системы. Примеры формирования модели в пространстве состояний для исследования процессов в электрической цепи. Линейные дискретные детерминированные системы в пространстве состояний. Переходная функция. Импульсная переходная функция. Математические модели в частотной области. Математические модели в форме интегральных уравнений. Базовые понятия. Метод наименьших квадратов. Примеры формирования эмпирических моделей. Постановка задачи. Интерполяция полиномом в каноническом виде. Интерполяция полиномом Лагранжа. Интерполяция сплайнами. Постановка задачи. Обзор классических методов численного интегрирования. Метод Монте-Карло (метод статистических испытаний).</p>	<p>152</p>
-----------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Моделирование систем и процессов	Подготовка к экзамену.	Повторение всех тем дисциплины, рассмотренных на лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных работах.	36
<b>Итого за семестр:</b>			<b>188</b>
<b>Итого:</b>			<b>244</b>

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Рогачев, Г.Н. Программные средства MATLAB для моделирования, анализа и синтеза систем управления : учебное пособие / Г. Н. Рогачев; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и управление в технических системах.- Самара, 2019.- 183 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  3782">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  3782</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами; Вузовское образование, 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  82692">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  82692</a>	Электронный ресурс
3	Моделирование систем; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  64869">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  64869</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Mathcad	PTC (Зарубежный)	Лицензионное
2	MATLAB	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

### Практические занятия

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

### Лабораторные занятия

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

### **Самостоятельная работа**

209 (учебный корпус)

Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: 10 компьютеров с выходом в сеть Интернет.

Специализированная мебель: 10 компьютерных столов, 10 стульев.

## **9. Методические материалы**

### **Методические рекомендации при работе на лекции**

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии**

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и

приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

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. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.04.ДВ.01.01 «Моделирование систем и  
процессов»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.04.ДВ.01.01 «Моделирование систем и процессов»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль)</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно- энергетического комплекса
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2019
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	288 / 8
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-33 способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Владеть - навыками применения методов моделирования систем и процессов автоматизированных процедур для их реализации.
	Знать - классификации методов моделирования систем; - основные особенности и возможности применения методов моделирования систем различных классов в реальных условиях, возникающих при проведении научных исследований, проектировании технических систем и управлении производственными предприятиями и научно-исследовательскими организациями;
	Уметь - выбирать и предлагать новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности, методы моделирования систем различных классов для принятия решений при создании автоматизированных технических комплексов, при разработке систем управления предприятиями и организациями;

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам  
обучения**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Моделирование систем и процессов</b>				

ПК-33 способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	<b>Владеть</b> - навыками применения методов моделирования систем и процессов автоматизированных процедур для их реализации.	вопросы	Да	Да
	<b>Уметь</b> - выбирать и предлагать новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности, методы моделирования систем различных классов для принятия решений при создании автоматизированных технических комплексов, при разработке систем управления предприятиями и организациями;	вопросы	Да	Да
	<b>Знать</b> - классификации методов моделирования систем; - основные особенности и возможности применения методов моделирования систем различных классов в реальных условиях, возникающих при проведении научных исследований, проектировании технических систем и управлении производственными предприятиями и научно-исследовательскими организациями;	вопросы	Да	Да