МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.03 «Прикладные программные продукты в автоматизации»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2025

Б1.В.02.03 «Прикладные программные продукты в автоматизации»

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:

Заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент	С.В Сусарев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.А. Мельникова, 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 5
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Использует информационные ресурсы и библиографические источники для поиска точной и достоверной информации, связанной с задачами профессиональной деятельности	Знать принципы построения элементарных программных продуктов
			Уметь разрабатывать программные алгоритмы для решения задач логического управления, выполнять основные функции расчета необходимых технологических параметров на уровне пользователя
		ОПК-6.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий соответствующей тематики	Владеть навыками выбора оптимального пути решения задачи и достижения общей цели управления
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность участвовать в научных разработках по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели
		ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Владеть способностью применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления

			Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований

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
ОПК-6	Компьютерные технологии в автоматизированных производствах; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Теория автоматического управления; Физико-химические основы технологических процессов		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7	Интегрированные системы проектирования и управления; Методы и технические средства спектрального анализа сигналов; Обработка сигналов в системах автоматизации и управления; Практико-ориентированный проект; Технические и программные средства комплексной автоматизации; Технология программирования и разработка программного обеспечения; Учебная практика: проектная практика	Идентификация динамических моделей производственных систем; Интеллектуальные системы	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Системы управления технически сложными объектами; Цифровые системы управления

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	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лабораторные работы	4	4
Лекции	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	93	93
подготовка к лабораторным работам	50	50
составление конспектов	43	43
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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	Основные возможности и требования к прикладным программным продуктам.	2	0	0	21	23
2	Расчет и воспроизведение технологических параметров в графическом виде с помощью прикладного ПО.	2	2	0	38	42
3	Использование различных математических методов в рамках применения прикладного ПО.	0	2	0	34	36
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	4	0	93	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Основные возможности и требования к прикладным программным продуктам.	Тема 1 "Прикладные методы решения задач автоматизации".	Прикладные методы решения задач автоматизации. Развитие средств для решения инженерно-математических задач.	2
2	Расчет и воспроизведение технологических параметров в графическом виде с помощью прикладного ПО.	Тема 2 "Система MATLAB".	Система MATLAB. Рабочее окно. MATLAB как научный калькулятор.	2

Итого за семестр:	**4**
Итого:	**4**

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
9 семестр				
1	Расчет и воспроизведение технологических параметров в графическом виде с помощью прикладного ПО.	Лабораторная работа №1 "Ознакомление с системой MatLAB".	Ознакомление с системой MatLAB. Рассмотрение интерфейса программы. Основные инструменты обработки данных.	2
2	Использование различных математических методов в рамках применения прикладного ПО.	Лабораторная работа №2 "Моделирование поведения объекта в пакете Simulink"	Моделирование поведения объекта в пакете Simulink. Реализация моделей описанных дифференциальными уравнениями.	2
Итого за семестр:				**4**
Итого:				**4**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
9 семестр			
Основные возможности и требования к прикладным программным продуктам.	Составление конспектов	Написание конспектов по материалу: «Преимущества и недостатки прикладного физико-математического ПО, алгоритмические языки программирования». Изучение дополнительной литературы.	21

Расчет и воспроизведение технологических параметров в графическом виде с помощью прикладного ПО.	Составление конспектов	Самостоятельное изучение материала «Система MATLAB. Создание графических пользовательских интерфейсов. Элементы символьной математики. Чтение и запись файлов». Изучение дополнительной литературы. Написание конспекта по изученному материалу.	18
Расчет и воспроизведение технологических параметров в графическом виде с помощью прикладного ПО.	Подготовка к лабораторным работам.	Подготовка к лабораторной работе №1 «Ознакомление с системой MatLAB. Рассмотрение интерфейса программы. Основные инструменты обработки данных.»	20
Использование различных математических методов в рамках применения прикладного ПО.	Составление конспектов	Самостоятельное изучение материала «Применение MATLAB для статистического анализа результатов измерений. Графическое представление данных и их характеристики. Вычисление погрешности средней величины. Изучение дополнительной литературы. Написание конспекта по изученному материалу.	17
Использование различных математических методов в рамках применения прикладного ПО.	Подготовка к лабораторным работам.	Подготовка к лабораторной работе №2 «Моделирование поведения объекта в пакете Simulink. Реализация моделей описанных дифференциальными уравнениями.»	17
		Итого за семестр:	**93**
		Итого:	**93**

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	Плешивцева, Ю.Э. Программные средства для моделирования и анализа линейных систем автоматического управления : учеб.пособие / Ю. Э. Плешивцева, А. А. Казаков, А. Г. Мандра; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 122 с.	Книжный фонд
2	Ревинская, О.Г. Основы программирования в MatLab : учеб. пособие / О. Г. Ревинская.- СПб., БХВ-Петербург, 2016.- 207 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Советов, Б.Я. Моделирование систем : Учеб. / Б.Я.Советов,С.А.Яковлев .- 5-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2007.- 343 с.	Книжный фонд

4	Советов, Б.Я. Моделирование систем : учеб. для академ. бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев; С.-Петербург.гос.электротехн.ун-т "ЛЭТИ" им.В.И.Ульянова(Ленина) .- 7-е изд..- М., Юрайт, 2015.- 343 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
5	А-45/13 Имитационное моделирование систем с дискретными событиями : лаборатор.практикум / В. Н. Якимов; Самар.гос.техн.ун-т, Информ.технологии.- Самара, 2013.- 66 с.	Книжный фонд
6	Плешивцева, Ю.Э. Программные средства для моделирования и анализа линейных систем автоматического управления : учеб.пособие / Ю. Э. Плешивцева, А. А. Казаков, А. Г. Мандра; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 122 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (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 ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Windows 10	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	MATLAB	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
3	OpenOffice	Apache (Зарубежный)	Свободно распространяемое

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

4	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Лабораторные работы №1-2 проводятся в аудитории № 402, 400, оснащенной следующим необходимым оборудованием:

- компьютерный класс кафедры АУТП,
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, калькулятор);
- специализированное ПО: MATLAB.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа:

- ресурсы НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

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 закреплен 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 завершенной. 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 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.02.03 «Прикладные программные продукты в автоматизации»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.03 «Прикладные программные продукты в автоматизации»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Использует информационные ресурсы и библиографические источники для поиска точной и достоверной информации, связанной с задачами профессиональной деятельности	Знать принципы построения элементарных программных продуктов
			Уметь разрабатывать программные алгоритмы для решения задач логического управления, выполнять основные функции расчета необходимых технологических параметров на уровне пользователя
		ОПК-6.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий соответствующей тематики	Владеть навыками выбора оптимального пути решения задачи и достижения общей цели управления
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность участвовать в научных разработках по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели
		ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Владеть способностью применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления

			Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные возможности и требования к прикладным программным продуктам.				
ОПК-6.1 Использует информационные ресурсы и библиографические источники для поиска точной и достоверной информации, связанной с задачами профессиональной деятельности	**Уметь** разрабатывать программные алгоритмы для решения задач логического управления, выполнять основные функции расчета необходимых технологических параметров на уровне пользователя	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать принципы построения элементарных программных продуктов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да
ОПК-6.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий соответствующей тематики	**Владеть** навыками выбора оптимального пути решения задачи и достижения общей цели управления	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть способностью применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Расчет и воспроизведение технологических параметров в графическом виде с помощью прикладного ПО.				
ОПК-6.1 Использует информационные ресурсы и библиографические источники для поиска точной и достоверной информации, связанной с задачами профессиональной деятельности	**Знать** принципы построения элементарных программных продуктов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь разрабатывать программные алгоритмы для решения задач логического управления, выполнять основные функции расчета необходимых технологических параметров на уровне пользователя	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать принципы построения элементарных программных продуктов	Зачет с оценкой	Нет	Да
ОПК-6.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий соответствующей тематики	**Владеть** навыками выбора оптимального пути решения задачи и достижения общей цели управления	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть способностью применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Использование различных математических методов в рамках применения прикладного ПО.				
ОПК-6.1 Использует информационные ресурсы и библиографические источники для поиска точной и достоверной информации, связанной с задачами профессиональной деятельности	**Знать** принципы построения элементарных программных продуктов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь разрабатывать программные алгоритмы для решения задач логического управления, выполнять основные функции расчета необходимых технологических параметров на уровне пользователя	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать принципы построения элементарных программных продуктов	Зачет с оценкой	Нет	Да
ОПК-6.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий соответствующей тематики	**Владеть** навыками выбора оптимального пути решения задачи и достижения общей цели управления	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-7.1 Осуществляет научные разработки по модернизации в области автоматизации технологических процессов с использованием современных средств проектирования различных частей автоматизированных систем управления технологическими процессами	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-7.2 Оформляет и представляет научные разработки согласно требуемым нормам и стандартам по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть способностью применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. MATLAB как научный калькулятор
2. Рабочее окно и использование переменных
3. Построение графиков. Трехмерные графики
4. Векторы. Задание векторов в Simulink
5. Расчет и построение графиков функций
6. Воспроизведение и анализ распределений
7. Создание графических пользовательских интерфейсов
8. Элементы символьной математики
9. Дифференциальные уравнения в частных производных. Уравнение теплопроводности
10. Решение уравнения теплопроводности для теплового источника с периодическим энерговыделением
11. Графическое представление данных и их характеристики
12. Вычисление погрешности средней величины
13. Распределение Стьюдента
14. Вычисление погрешности дисперсии
15. Вычисление статистических ошибок для отдельных ячеек гистограммы
16. Аппроксимация данных по распределению коэффициента проницаемости логнормальным распределением
17. Метод Монте-Карло
18. Сравнение с логнормальным распределением по критерию $\chi 2$
19. Аппроксимация данных по распределению коэффициента проницаемости полиномом
20. Преимущества и недостатки прикладного физико-математического ПО. Алгоритмические языки программирования.

Б1.В.02.03 Прикладные программные продукты в автоматизации

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите основное назначение системы MATLAB: А) текстовый редактор Б) среда для инженерно-математических расчётов В) система управления базами данных Г) графический редактор	Б	Прикладные методы решения задач автоматизации. Развитие средств для решения инженерно-математических задач	8
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите, что представляет собой рабочее окно MATLAB: А) среда для работы с текстовыми документами Б) интерфейс для выполнения команд и просмотра результатов В) программа для создания презентаций Г) браузер для поиска информации в интернете	Б	Система MATLAB. Рабочее окно. MATLAB как научный калькулятор	8
3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите, как в MATLAB обозначается операция возведения в степень: А) ** Б) ^ В) // Г) %%	Б	Система MATLAB. Рабочее окно. MATLAB как научный калькулятор	8
4	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Отметьте основные элементы интерфейса MATLAB: А) командное окно Б) панель задач В) редактор скриптов Г) проводник файлов	АВ	Система MATLAB. Рабочее окно. MATLAB как научный калькулятор	8
5	Прочитайте текст и дополните фразу: Для построения двумерного графика функции в MATLAB используется команда _____	plot	Система MATLAB. Использование переменных. Векторы. Построение графиков	8
6	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите, какой тип данных используется в MATLAB для хранения числовых значений по умолчанию: А) integer Б) double	Б	Система MATLAB. Использование переменных. Векторы. Построение графиков	8

	В) float Г) char			
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите команду для очистки рабочей области в MATLAB: А) clear Б) delete В) remove Г) clean	А	Система MATLAB. Рабочее окно. MATLAB как научный калькулятор	8
8	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Отметьте преимущества использования MATLAB для решения инженерных задач: А) встроенные математические функции Б) возможность работы только с текстом В) инструменты визуализации данных Г) отсутствие документации	А В	Прикладные методы решения задач автоматизации. Развитие средств для решения инженерно-математических задач	8
10	Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Для создания графического пользовательского интерфейса в MATLAB используется инструмент: А) Simulink Б) GUIDE В) Editor Г) Debugger	Б	Создание графических пользовательских интерфейсов	8
ПК-7 Способность участвовать в научных разработках по модернизации технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите, для решения каких уравнений применяется пакет Simulink: А) только алгебраических Б) дифференциальных и динамических систем В) только текстовых задач Г) только статистических расчётов	Б	Применение MATLAB для решения уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных	8
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите тип уравнения, описывающего процесс теплопередачи в твёрдом теле: А) алгебраическое Б) дифференциальное в частных производных В) тригонометрическое Г) логарифмическое	Б	Уравнение теплопроводности. Решение уравнения теплопроводности для теплового источника с периодическим энерговыделением	8

3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите, какой метод используется в MATLAB для численного решения дифференциальных уравнений: А) метод Монте-Карло Б) метод Рунге-Кутты В) метод простых итераций Г) метод наименьших квадратов	Б	Применение MATLAB для решения уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных	8
4	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Отметьте основные этапы математического моделирования в MATLAB: А) формулировка задачи Б) печать документа В) верификация модели Г) отправка письма	АВ	Применение MATLAB для решения уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных	8
5	Прочитайте текст и дополните фразу: Для моделирования динамических систем в MATLAB используется пакет _____	Simulink	Моделирование поведения объекта в пакете Simulink	8
6	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите, что позволяет оценить адекватность математической модели: А) цвет графика Б) сравнение результатов моделирования с экспериментальными данными В) количество строк в коде Г) имя файла с моделью	Б	Методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценка их значимости, а также адекватности полученной модели	8
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите команду MATLAB для решения системы линейных уравнений: А) solve Б) linsolve В) calc Г) math	Б	Применение MATLAB для решения уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных	8
8	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Отметьте характеристики, используемые для статистического анализа результатов измерений в MATLAB: А) среднее значение Б) цвет линии В) дисперсия Г) шрифт текста	АВ	Применение MATLAB для статистического анализа результатов измерений. Графическое представление данных и их характеристики	8
9	Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ: Для проверки соответствия экспериментальных данных теоретическому	А. Критерий χ^2 (хи-квадрат) Пирсона используется для статистической проверки гипотез о соответствии	Сравнение с логнормальным распределением по критерию χ^2	8

	распределению в MATLAB применяется критерий: А) Пирсона (χ^2) Б) Ньютона В) Эйлера Г) Гаусса	эмпирического распределения теоретическому, что важно при оценке адекватности моделей		

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	**Наименование оценочного средства**	**Периодичность и способ проведения процедуры**	**Методы оценивания**	**Виды выставляемых оценок**	**Способ учета индивидуальных достижений,**
1	Устный опрос	Систематически на практических занятиях (устно, письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Реферат	По окончании изучения раздела (письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
3	Зачет	По окончании изучения курса (письменно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала,

умение самостоятельно решать поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	70 - 85
3	3	50 - 69
2	2, незачет	0 - 49
5, 4, 3	зачет	50 - 100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.