

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д-р техн. наук

Handwritten signature

Н.В.Лобов

2015 г.

Учебно- методический комплекс дисциплины
«Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и
информационно-управляющих систем»
основной образовательной программы подготовки по специальности
090303 «Информационная безопасность
автоматизированных систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специализация

09030307.65 «Обеспечение информа-
ционной безопасности распределен-
ных информационных систем»

Квалификация (степень) подготовки:

специалист

Выпускающая кафедра

Автоматика и телемеханика

Форма обучения

очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕТ

Часов по рабочему учебному плану:

136 ч.

Виды контроля:

Экзамен: 3

Зачет: -

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь 2015

Рабочая программа дисциплины «Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» января 2011 г. номер приказа 60 по направлению подготовки 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем»;
- Базового учебного плана очной формы обучения, утвержденного «29» августа 2011 г. по направлению подготовки 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем» профиль подготовки «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем»;
- Компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем» профиль подготовки «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденной 24 июня 2013г.

Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами ранее изученных дисциплин: Высшая математика, Программирование;

- с рабочими программами дисциплин, базирующимися на знаниях и умениях полученных при изучении данной дисциплины: Инженерно-техническая защита, Моделирование систем управления, Метрология и электроизмерения, Технические средства охраны.

Разработчик канд.техн.наук, доцент

Леготкина Т.С.

Рецензент доктор техн.наук, профессор

Хижняков Ю.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» «27» апреля 2015 г., протокол № 26.

Рецензент канд.техн.наук, доцент

Шабуров А.С.

Заведующий кафедрой «Автоматика и телемеханика»
Д-р.техн.наук, профессор

Южаков А.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией Электротехнического факультета «28» 04 2015 г., протокол № 33.

Председатель методической комиссии
электротехнического факультета
канд.техн.наук, профессор.

Гольдштейн А.Л.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доцент

Д.С. Репецкий

Рабочая программа дисциплины «Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1509;

- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями, в связи с переходом на ФГОС ВО);

- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденного «22» декабря 2016 г.

Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами ранее изученных дисциплин: «Высшая математика»; Программирование.

- с рабочими программами дисциплин, базирующимися на знаниях и умениях, полученными при изучении данной дисциплины: «Инженерно-техническая защита». «Метрология и электроизмерения», «Технические средства охраны».

1. Общие положения

Информатизация и модернизация системы высшего профессионального образования выдвигают новые требования в части повышения гибкости, динамичности в части информационной и технической оснащенности подготовки специалистов. Эти требования могут быть достигнуты с использованием эффективных механизмов подготовки кадров, основывающихся на современных образовательных технологиях.

1.1. Цель дисциплины- освоение заданных дисциплинарных компетенций для решения и оценки точности сложных вычислительных задач, возникающих при проектировании и исследовании технических устройств и процессов. Задачи могут быть решены с использованием структурного и модульного программирования и включать элементарные действия (вычисление интегралов, решение дифференциальных уравнений, определение решений систем уравнений и т.п.).

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие дисциплинарные компетенции:

- Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ПК-1);
- Способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники для решения профессиональных задач (ПК-2).

1.2. Задачи дисциплины:

- **Изучение** методов интерполирования, приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений. Оценка погрешности.
- **Формирование** умений по использованию приближенных методов интерполирования, приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений.
- **Овладение** навыками практических расчетов в приближенных преобразованиях с целью обеспечения заданной точности.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Интерполяция;
- Приближенное интегрирование;
- Приближенное решение дифференциальных уравнений.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем» относится к вариативной части математического и естественно-научного цикла и является дисциплиной по выбору при освоении ООП ВПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить части, указанные в п.1.1. компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- Методы интерполирования, методы приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений и оценки погрешности приближенных вычислений;
- Алгоритмы обработки экспериментальных данных с использованием интерполяционных полиномов, методов интегрирования и алгоритмы решения дифференциальных уравнений;

Уметь:

- выбирать необходимый вид интерполяционного полинома. Выбирать методы приближенного интегрирования и решения дифференциального уравнения с целью обеспечения требуемой точности решения;
- разрабатывать программы и методики испытаний, организовывать тестирование и отладку программ для решения задач интерполяции, приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений.

Владеть:

- навыками подготовки технических заданий на проведение эксперимента для решения задач аналитического описания процессов и объектов, задач приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений;
- навыками оценки погрешностей аналитического описания, приближенного интегрирования и приближенного решения дифференциальных.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина обеспечивает формирование части профессиональных компетенций из перечня компетенций выпускника: ПК-1, ПК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-1. С2ДВ01.2	Способен проводить аналитическое описание экспериментальных данных с помощью интерполяционных полиномов; использовать приближенные формулы для определения интегралов; решать дифференциальные уравнения с помощью приближенных методов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы интерполирования, способы оценки погрешности приближенных вычислений. - Методы приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений 	<p>Лекции.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Вопросы для текущего и итогового контроля.</p> <p>Темы ИЗПЗ</p> <p>Темы рефератов</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Грамотно выбирать необходимый вид интерполяционного полинома с целью обеспечения требуемой точности решения. - Выбирать методы приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений с целью обеспечения требуемой точности решения . 	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Практические задания к контрольным работам.</p> <p>Индивидуальные задания к ПЗ.</p>
<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оцениванием погрешностей аналитического описания, приближенного интегрирования и приближенного решения дифференциальных уравнений. 	<p>Самостоятельная работа студентов.</p>	<p>Вопросы и задания к экзамену.</p> <p>Темы ИКЗД</p>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код	Формулировка компетенции
ПК-2	Способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники для решения профессиональных задач

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-2 С2ДВ01.2	Способен разрабатывать программы для обработки экспериментальных данных, используя интерполяционные полиномы и приближенные методы интегрирования и решения дифференциальных уравнений;

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритмы обработки экспериментальных данных с использованием интерполяционных полиномов. - Алгоритмы представления экспериментальных данных с использованием методов интегрирования и алгоритмы решения дифференциальных уравнений 	<p>Лекции.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Вопросы для текущего и итогового контроля.</p> <p>Темы ИЗПЗ.</p> <p>Темы рефератов</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать программы и методики испытаний, организовывать тестирование и отладку программных средств для решения задач интерполяции и оценки приближенных решений. - Разрабатывать программы для приближенного решения дифференциальных уравнений с заданной точностью. 	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Практические задания к контрольным работам.</p> <p>Индивидуальные задания к ПЗ.</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Готовить технические задания на проведение эксперимента с целью обеспечения требуемой точности обработки результатов 	<p>Самостоятельная работа студентов</p>	<p>Вопросы и задания к экзамену.</p> <p>Темы ИКЗД</p>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

3.1. Структура дисциплины содержит распределение используемых видов аудиторной работы и самостоятельной работы специалистов с указанием трудоемкости и форм представления результатов выполнения видов учебных работ.

3.2. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ).

3.3. Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- выполнение индивидуальных заданий по тематике модуля (ИЗПЗ);

- выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (ИКЗД).

3.4. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1-Объем и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Форма предоставления результатов	Трудоемкость а АЧ/ЗЕТ Семестр 3
1	2	3	10
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме		52/18
	Лекции (Лк) / в том числе в интерактивной форме	Конспект лекций	16/6
	Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	Отчеты (ОПЗ)	36/12
	Контроль самостоятельной работы (КСР).		2
2	Самостоятельная работа		46
	Самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ)	Реферат (РФ)	28
	Выполнение индивидуальных заданий по тематике практических занятий ИЗПЗ, ИКЗД	Отчеты по ИЗПЗ1, ИКЗД1	18
3	Вид итогового контроля «экзамен»		36
4	Трудоемкость дисциплины Всего: в академич. час. (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)		136(АЧ) 4(ЗЕТ)

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1-Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмк. (АЧ) трудоёмк. (ЗЕТ)	
			Аудиторная работа					Итоговая аттестация	Самостоятельная работа (СРС)		
			Всего	Лк	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6		8		9	10	
1.	1	1	2	-	2			-		4	
	1	2	4,5	2	2,5			-		4	
	1	3	2,5	-	2,5			-		-	
	1	4	4,5	2	2,5			-		4	
	1	5	2,5	-	2,5			0,5		2	
	1	6	4	2	2			-		4	
	1	7	4	2	2			-		4	
	Всего по модулю:			24	8	16			0,5		22
2.	2	8	4,5	2	2,5			-		2	
	2	9	4,5	2	2,5			-		2	
	2	10	2,5	-	2,5			0,5		4	
	2	11	2,5	-	2,5			-		4	
	Всего по модулю:			14	4	10			0,5		12
3.	3	12	4,5	2	2,5			-		2	
	3	13	4,5	2	2,5			1		2	
	3	14	2,5	-	2,5			-		4	
	3	15	2,5	-	2,5			-		4	
	Всего по модулю:			14	4	10			1		12
экзамен			-	-	-			-	36	-	36/1
Итого			52	16	36			2	36	46	136/4

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Интерполирование функций.

Раздел 1. Интерполирование функций.

Лк - 8 ч., СРС-22 ч., ПЗ- 16 ч., КСР- 0,5 ч.

Тема 1. Введение. Приближенные числа. Относительные и абсолютные погрешности. Предельные погрешности. Источники погрешностей. Округление. Верные и значащие цифры. Связь относительной погрешности с числом верных знаков. Погрешность суммы. Погрешности разности. Погрешности произведения, частного и степени. Общая формула для погрешностей. Обратная задача теории погрешностей.

Тема 2. Интерполирование функций. Конечные разности. Разделенные разности. Обобщенная степень. Постановка задачи интерполирования.

Тема 3. Первая формула Ньютона. Вторая формула Ньютона. Формула Лагранжа.

Тема 4. Погрешность интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.

Тема 5. Формула Ньютона для неравноотстоящих узлов. Погрешность формулы. Формула Гаусса. Погрешность.

Тема 6. Сплайн-интерполяция. Многочлены Чебышева.

Тема 7. Интерполяционный полином Чебышева. Погрешность полинома Чебышева. Обратное интерполирование.

Модуль 2. Приближенное интегрирование.

Раздел 2 Приближенное интегрирование.

Лк – 4 ч., СРС – 12 ч., ПЗ- 10 ч., КСР-0.5 ч.

Тема 8. Приближенное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций. Формула Симпсона. Погрешности приближенных формул.

Тема 9. Формулы Ньютона-Котеса высших порядков.

Тема 10. Квадратурная формула Чебышева.

Тема 11. Квадратурная формула Гаусса.

Модуль 3. Приближенное решение дифференциальных уравнений.

Раздел 3. Приближенное решение дифференциальных уравнений.

Лк – 4 ч., СРС – 12 ч., ПЗ- 10 ч., КСР -1 ч.

Тема 12. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы. Разложение в ряд Тейлора. Методы Эйлера. Методы Рунге-Кутты.

Тема 13. Многошаговые методы. Экстраполяционный метод Адамса. Метод прогноза и коррекций метод Милна. Решение систем линейных дифференциальных уравнений.

Тема 14. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Метод прогонки.

Тема 15. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Типы уравнений. Метод сеток решения краевых задач уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов.

Заключение.

4.3. Перечень тем лекций

Модуль 1. Лк - 8 час.

Лекция 1. Интерполирование функций. Конечные разности. Разделенные разности. Обобщенная степень. Постановка задачи интерполирования. Первая формула Ньютона. Вторая формула Ньютона.

Лекция 2 Формула Лагранжа. Погрешность интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.

Лекция 3. Сплайн-интерполяция.

Лекция 4. Многочлены Чебышева. Интерполяционный полином Чебышева. Погрешность полинома Чебышева.

Модуль 2. Лк – 4 час.

Лекция 5. Приближенное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций. Формула Симпсона. Погрешности приближенных формул.

Лекция 6. Квадратурная формула Чебышева. Квадратурная формула Гаусса .

Модуль 3. Лк – 4 час.

Лекция 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы. Разложение в ряд Тейлора. Методы Эйлера. Методы Рунге-Кутты.

Лекция 8. Многошаговые методы. Экстраполяционный метод Адамса. Метод прогноза и коррекций метод Милна. Решение систем линейных дифференциальных уравнений .

4.4.Перечень тем практических занятий

Таблица 4.4. – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий
1	Тема 1	Приближенные числа. Относительные и абсолютные погрешности. Предельные погрешности. Источники погрешностей. Округление. Верные и значащие цифры. Связь относительной погрешности с числом верных знаков. Общая формула для погрешностей. Обратная задача теории погрешностей. Решение задач (2ач).
2	Тема 2	Интерполирование функций. Конечные разности. Разделенные разности. Обобщенная степень. Решение задач (2,5ач).
3	Тема 3	Первая формула Ньютона. Вторая формула Ньютона. Формула Лагранжа. Построение полиномов (2,5ач).
4	Тема 4	Погрешность интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. Решение задач (2ач)
5	Тема 5	Формула Ньютона для неравноотстоящих узлов. По-

6	Тема 6	грешность формулы. Формула Гаусса. Погрешность. Построение полиномов. Обратное интерполирование.(2ач) Сплайн-интерполяция. Алгоритм построения (2,5ач)
7	Тема 7	Многочлены Чебышева. Интерполяционный полином Чебышева. Погрешность полинома Чебышева (РФ1, 2,5ач)
8	Тема 8	Приближенное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций. Формула Симпсона. Погрешности приближенных формул. Примеры (2,5ач)
9	Тема 9	Формулы Ньютона-Котеса высших порядков (2,5ач)
10	Тема 10	Квадратурная формула Чебышева. Примеры (2,5ач)
11	Тема 11	Квадратурная формула Гаусса . Примеры (РФ2, 2,5ач)
12	Тема 12	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы. Разложение в ряд Тейлора. Методы Эйлера. Методы Рунге-Кутта. Решение задач (2,5ач).
13	Тема 13	Многошаговые методы. Экстраполяционный метод Адамса. Метод прогноза и коррекций метод Милна. Решение систем линейных дифференциальных уравнений (2,5ач).
14	Тема 14	Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Метод прогонки (2,5ач).
15	Тема 15	Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Типы уравнений. Метод сеток решения краевых задач уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов. Алгоритмы (РФ3, 2,5ач).

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрен.

4.6. Перечень тем для самостоятельного изучения теоретического материала

Модуль 1: Темы 3, 5.

Модуль 2: Темы 10, 11.

Модуль 3: Темы 14, 15.

4.7. Перечень тем для самостоятельной подготовки к практическим занятиям

1. Формула Ньютона для неравноотстоящих узлов. Погрешность формулы.
2. Формула Гаусса. Погрешность. Построение полиномов (РФ1).
3. Обратное интерполирование.
4. Формулы Ньютона-Котеса высших порядков (РФ2).
5. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Метод прогонки.
6. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Типы уравнений. Метод сеток решения краевых задач уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов. Алгоритмы (РФ3).

4.8. Перечень тем индивидуальных заданий по тематике практических занятий

1. Связь абсолютной и относительной погрешности с числом верных знаков.
2. Общая формула для погрешностей. Обратная задача теории погрешностей.

4.9. Перечень тем индивидуальных комплексных заданий по модулям

Расчетная работа, включающая интерполирование, приближенное интегрирование и приближенное решение дифференциальных уравнений по вариантам.

4.10. Перечень отчетных документов, подготовленных студентом при выполнении индивидуальных видов СРС

- рефераты (РФ1- РФ3);
- отчет по выполнению индивидуального задания по тематике практических занятий – 1 (ИЗПЗ1);
- отчет по выполнению индивидуального комплексного задания по модулям – 1 (ИКЗД1– итоговый).

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся являются активными участниками за-

нения, отвечающие на заранее намеченный преподавателем список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы для их решения; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму.

Выполнение ПЗ основывается на использовании (решении) типовых задач.

Сформированные на практических занятиях знания и умения находят закрепление в выполнении индивидуальных заданий по их тематике.

Выполнение СРС по дисциплине естественным образом опирается на проектный подход к образованию, который основан на идее использования вычислительных методов как компоненты организации обучения и как основы учебно-познавательной (учебно-профессиональной) деятельности обучающегося в рамках используемых образовательных технологий.

Тематика СРС обеспечивает выполнение комплексной задачи с использование актуальных вычислительных средств и средств автоматизации проектирования.

Реализация процесса освоения дисциплины «Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем» на основе проектного подхода и широкого применения средств автоматизации проектирования при решении частных задач и комплексной задачи проектирования обеспечивает достижение студентами высокого уровня освоения компетенций в области решения вычислительных задач

6. Управление и контроль освоения компетенций

Объектами текущего, рубежного и итогового контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных компетенций.

6.1. Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций

Текущий контроль проводится в форме тестирования.

6.2. Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения компонентов дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- выполнение контрольных работ по материалам дисциплины (модуль 1,2,3);
- выполнение и защита рефератов по самостоятельному изучению теоретического материала (модуль 1, 2,3) – РФ1- РФ3;
- выполнение и защита отчета по выполнению индивидуального задания по тематике практических занятий (модуль 1) – ИЗПЗ1;
- выполнение и защита промежуточного и итогового отчета по выполнению индивидуального комплексного задания по модулям – ИКЗД1.

6.3. Итоговый контроль освоения дисциплинарных компетенций

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит несколько теоретических вопросов и одно практическое задание.

Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежного контроля.

Фонды контролирующих и измерительных (оценочных) средств, включающие тестовые задания, типовые индивидуальные задания, дескрипторы, индикаторы и критерии оценивания должны быть представлены отдельным документом в составе УМКД.

Предусмотренные формы контроля уровней освоения заявленных компонентов компетенций распределены по объектам контроля следующим образом:

- компоненты «знать», формируемые, в основном, на ЛК – контрольные работы, экзамен;
- компоненты «знать», формируемые на РФ1- РФ3, – защита РФ1-РФ3;
- компоненты «уметь», формируемые на ПЗ, – защита отчета ИЗПЗ1;
- компоненты «владеть», формируемые на ИКЗД, – защита отчета ИКЗД1.

6.4. Управление процессом освоения заявленных компонентов компетенций

Управление процессом формирования заявленных компонентов компетенций осуществляется графиком проведения мероприятий контроля по дисциплине, выполняющим контроль и отслеживание компонентов в последовательности, составляющей логику формирования дисциплинарной компетенции: знать → уметь → владеть.

6.5. Формы контроля освоения компонентов дисциплинарных компетенций

Таблица 6.1. Структура учебной работы студента по видам, формам представления результатов и формам контроля

Коды компонент ДК	Компоненты ДК	Формулировки компонентов ДК	АРС		СРС		№ темы
			Форма выполнения	Форма контроля	Форма представления результатов	Форма контроля	
ПК-1. С2ДВ01.2	Знать	-Методы интерполирования, способы оценки погрешности приближенных вычислений. - Методы приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений . -Алгоритмы обработки экспериментальных данных с использованием интерполяционных полиномов. - Алгоритмы представления экспериментальных данных с использованием методов интегрирования и алгоритмы решения дифференциальных	ЛК1- ЛК4 ПЗ 9- ПЗ12	Текущий Итоговый	РФ1	защита РФ1	1-5
ПК-2. С2ДВ01.2			ЛК5- ЛК8	Текущий Итоговый	РФ2 РФ3	защита РФ2 РФ3	6.7

ПК-1. С2ДВ01.2	Уметь	уравнений	ПЗ13- ПЗ14	Рубежный	ИЗПЗ1	защита ИЗПЗ1	6,7
ПК-2. С2ДВ01.2		- Грамотно выбирать необходимый вид интерполяционного полинома с целью обеспечения требуемой точности решения. - Выбирать методы приближенного интегрирования и решения дифференциальных уравнений с целью обеспечения требуемой точности решения .		Рубежный			8
ПК-1. С2ДВ01.2	Владеть	- Разрабатывать программы и методики испытаний, организовывать тестирование и отладку программных средств для решения задач интерполяции и оценки приближенных решений. - Разрабатывать программы для приближенного решения дифференциальных уравнений с заданной точностью.	ПЗ15- ПЗ16	Итоговый контроль	ИКЗД1	Защита ИКЗД1	
ПК-2. С2ДВ01.2		- Оцениванием погрешностей аналитического описания, приближенного интегрирования и приближенного решения дифференциальных уравнений. - Готовить технические задания на проведение эксперимента с целью обеспечения требуемой точности обработки результатов					
Всего форм контроля:				2	5	5	

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Раздел 1						Раздел 2						Раздел 3						
	Модуль 1						Модуль 2						Модуль 3						
Лекции	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	-	2	-	2	-	-	16
Практические занятия, семинары	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	36
КСР				0.5							0.5				1				2
Изучение теоретического материала		2		4		2		4		2		4		4		4	2		28
Индивидуальные задания по тематике практических занятий		2				2				2					2				8
Комплексное индивидуальное задание по модулям				2				2			2			2			2		10
Экзамен																			36

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

<p><i>Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем</i></p>	<p><i>Математический и естественно-научный цикл</i></p> <p style="text-align: center;"><small>цикл дисциплины</small></p>																		
	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>основная</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>по выбору студента</td> <td>X</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	основная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла	X	по выбору студента	X	вариативная часть цикла										
<input type="checkbox"/>	основная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла																
X	по выбору студента	X	вариативная часть цикла																
<p>090303/ 09030307.65</p>	<p><i>Информационная безопасность автоматизированных систем/ Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем</i></p>																		
<p><i>КОБ</i></p>	<table border="0"> <tr> <td>Уровень подготовки</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>специалист</td> <td>Форма обучения</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>очная</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>бакалавр</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>заочная</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>магистр</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>очно-заочная</td> </tr> </table>	Уровень подготовки	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/>	очная		<input type="checkbox"/>	бакалавр		<input type="checkbox"/>	заочная		<input type="checkbox"/>	магистр		<input type="checkbox"/>	очно-заочная
Уровень подготовки	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/>	очная														
	<input type="checkbox"/>	бакалавр		<input type="checkbox"/>	заочная														
	<input type="checkbox"/>	магистр		<input type="checkbox"/>	очно-заочная														
	семестр 3	количество групп	<u>1</u>																
		количество студентов	<u>20</u>																
Леготкина Татьяна Сергеевна ЭТФ Кафедра АТ	доцент 2391-816																		

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1. Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
		Не предусмотрены	-	-

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированная учебная лаборатория (класс)

Таблица 9.1. Специализированный класс


№ п.п.	Название помещения	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории	Площадь (м ²)	Количество посадочных мест
1	«Дисплейный класс»	кафедра АТ ПГТУ	323	34	24
2					

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2.-Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование оборудования	Кол-во ед.	Форма приобретения/владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2		3	4
1	- ПК Pentium - Сетевое оборудование	8	Оперативное управление	323
2				

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	<p>Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>Изменения шифров и формулировок компетенций (3,4,5,6,14,15) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по специальности 10.05.03, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 г. № 1509, и обновления базового учебного плана подготовки по специальности 10.05.03, утвержденного 22.16.2016 г.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общекультурную компетенцию ПК-1 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-1 с формулировкой «Способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач»; - профессиональную компетенцию ПК-2 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-2 с формулировкой «Способность корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники»; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-1 на ОПК-1 Б1.ДВ.02.2; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-2 на ОПК-2 Б1.ДВ.02.2. <p>Изменение общей трудоемкости и видов работы по дисциплине (стр. 7-9,16) внесены на основании обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.04, утвержденного 28.04.2016 г.</p> <p>Наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>В первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «цикла профессиональных дисциплин» на «блока 1. Дисциплины (модули)».</p> <p>Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p>	<p>Протокол заседания кафедры АТ от «16 » января 2017 г. № 18 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф.</p> <p>А.А. Южаков</p> 

<p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p>	
<p>В табл. 3.1.:</p> <p>а) строку п. 1 дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п. 3 изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p>	
<p>В табл. 4.1.:</p> <p>а) в строке п. 1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) «Итоговая аттестация» заменить на «Итоговый контроль (промежуточная аттестация)».</p>	
<p>В раздел 4.4 «Распределение тем по видам самостоятельной работы» добавить параграф с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» следующего содержания:</p> <p>«При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п. 7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.» 	
<p>Наименование раздела 6 изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
<p>Наименование раздела 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p>	
<p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
<p>Добавить в таблицу 8.1 строку «2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p>	
<p>Дополнить п. 2.5 таблицы строками:</p>	

	<p>Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана.</p> <p>Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.</p> <p>Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.». </p> <p>Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p> <p>Раздел 8.3 «Программные инструментальные средства» считать раздел 8.4 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».</p> <p>Раздел 8.4 «Аудио- и видео-пособия» считать разделом 8.5.</p> <p>Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2.		
3.		