

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Компьютерных технологий и защиты информации
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)
Кафедра Компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин
«31» 08 20 17г.

Регистрационный номер 4010-14/Б-010

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
(модулю) или практике

«Вычислительная математика»
(наименование дисциплины, практики)

Индекс по учебному плану: Б1.В.09

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем,

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети,

Автоматизированные системы обработки информации и управления,

Системы автоматизированного проектирования (электронные средства),

Системы автоматизированного проектирования машиностроения

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно–
конструкторская

Заведующий кафедрой ПМИ С.С.Зайдуллин

Разработчик доцент кафедры ПМИ, к.т.н. Д.А. Горбунов

Казань - 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

Вычислительная математика

(наименование дисциплины)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», учебному плану направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины «Вычислительная математика». Разработанные ФОС полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». В составе ФОС присутствуют оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем и решать их приближенными методами, включая дискретные и непрерывные математические модели (ОПК–2, ПК-3).

Существенные недостатки отсутствуют.

Закключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии института КТЗИ от 31 августа 2017 г., протокол №.8

Председатель УМК института КТЗИ



В.В. Родионов

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЯ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	13
6. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	18

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Вычислительная математика» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи ФОС по дисциплине «Вычислительная математика»:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине «Вычислительная математика» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);
- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);
- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Вычислительная математика» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Вычислительная математика» изучается в 5 семестре при очной форме обучения, в 4 семестре для очной формы ускоренного обучения, в 6 семестре для очно-заочной формы обучения, и завершается промежуточной аттестацией в форме зачета.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Вычислительная математика» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	5	Зачет	ФОС ПА

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Вычислительная математика» при очной форме ускоренного обучения.

Таблица 2

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма ускоренного обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	4	Зачет	ФОС ПА

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Вычислительная математика» при очно-заочной форме обучения.

Таблица 3

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	6	Зачет	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Вычислительная математика», представлены в таблицах 4-6.

Таблица 4

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины
(очная форма обучения)

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	5	<i>Учет погрешностей при вычислениях и итерационные методы решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет
2.	5	<i>Методы приближения функций и основные приложения теории интерполяции</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет
3	5	<i>Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Краевые задачи для дифференциальных уравнений первого порядка и Приближенное решение дифференциальных уравнений в частных производных</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет

Таблица 5

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины
(очная форма ускоренного обучения)

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	4	<i>Учет погрешностей при вычислениях и итерационные методы решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет

2.	4	<i>Методы приближения функций и основные приложения теории интерполяции</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет
3	4	<i>Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Краевые задачи для дифференциальных уравнений первого порядка и Приближенное решение дифференциальных уравнений в частных производных</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет

Таблица 6

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины
(очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	6	<i>Учет погрешностей при вычислениях и итерационные методы решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет
2.	6	<i>Методы приближения функций и основные приложения теории интерполяции</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет
3	6	<i>Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Краевые задачи для дифференциальных уравнений первого порядка и Приближенное решение дифференциальных уравнений в частных производных</i>	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В,	Зачет

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете, приведены в таблицах 7-9.

Таблица 7

**Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете
(очная форма обучения)**

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (состав- ляющей компетен- ции)		Критерии оцени- вания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	5	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ПК-3.3, ПК- 3.У	Теоретические навыки	– Знать основные способы освоения методики использо- вания программных средств для решения практических задач для применения в вы- числительной математике - Знать основные способы обоснования принимаемых проектных решений, осу- ществления постановки и вы- полнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для приме- нения в вычислительной мате- матике - Уметь использовать различ- ные способы обоснования принимаемых проектных ре- шений, осуществления поста- новки и выполнения экспе- риментов по проверке их корректности и эффективно- сти для применения в вычис- лительной математике - Уметь использовать различ- ные способы освоения мето- дики использования про- граммных средств для реше- ния практических задач для применения в вычислитель- ной математике	– Знать и понимать основные способы освоения методики использования программных средств для решения практи- ческих задач для применения в вычислительной математике - Знать и понимать основные способы обоснования прини- маемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для применения в вычислительной мате- матике – Уметь выбирать различные способы освоения методики использования программных средств для решения практи- ческих задач для применения в вычислительной математике Знать и понимать основные способы обоснования прини- маемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для применения в вычислительной мате- матике	– Знать и понимать перспек- тивы развития способов осво- ения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычисли- тельной математике - Знать и понимать перспекти- вы развития способов обосно- вания принимаемых проект- ных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для применения в вы- числительной математике – Уметь обосновывать выбор различных способов освоения методики использования про- граммных средств для реше- ния практических задач для применения в вычислитель- ной математике - Уметь обосновывать выбор различных способов обосно- вания принимаемых проект- ных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для применения в вы-

							числительной математике
2.	5	ОПК-2, ПК-3	ОПК-2.В, ПК-3.В,	Практические навыки	– Владеть - целостной и достаточно детальной системой знаний об различных способах освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике - Владеть представлением об различных способах освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике - Владеть представлением об различных способах обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике	– Владеть эффективным использованием различных способов освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике - Владеть эффективным использованием различных способов обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике	– Владеть самостоятельной разработкой различных способов освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике - Владеть самостоятельной разработкой различных способов обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике

Таблица 8

**Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете
(очная форма ускоренного обучения)**

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (состав- ляющей компетен- ции)		Критерии оцени- вания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	4	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ПК-3.3, ПК- 3.У	Теоретические навыки	– Знать основные способы освоения методики использо- вания программных средств для решения практических задач для применения в вы- числительной математике - Знать основные способы обоснования принимаемых проектных решений, осу- ществления постановки и вы- полнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для приме- нения в вычислительной мате- матике - Уметь использовать различ- ные способы обоснования принимаемых проектных ре- шений, осуществления поста- новки и выполнения экспе- риментов по проверке их корректности и эффективно- сти для применения в вычис- лительной математике - Уметь использовать различ- ные способы освоения мето- дики использования про- граммных средств для реше-	– Знать и понимать основные способы освоения методики использования программных средств для решения практи- ческих задач для применения в вычислительной математике - Знать и понимать основные способы обоснования прини- маемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для приме- нения в вычислительной ма- тематике – Уметь выбирать различные способы освоения методики использования программных средств для решения практи- ческих задач для применения в вычислительной математике Знать и понимать основные способы обоснования прини- маемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для приме-	– Знать и понимать перспек- тивы развития способов осво- ения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычисли- тельной математике - Знать и понимать перспекти- вы развития способов обосно- вания принимаемых проект- ных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для применения в вы- числительной математике – Уметь обосновывать выбор различных способов освоения методики использования про- граммных средств для реше- ния практических задач для применения в вычислитель- ной математике - Уметь обосновывать выбор различных способов обосно- вания принимаемых проект- ных решений, осуществления постановки и выполнения

					ния практических задач для применения в вычислительной математике	нения в вычислительной математике	экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике
2.	4	ОПК-2, ПК-3	ОПК-2.В, ПК-3.В,	Практические навыки	– Владеть - целостной и достаточно детальной системой знаний об различных способах освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть представлением об различных способах освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть представлением об различных способах обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике	– Владеть эффективным использованием различных способов освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть эффективным использованием различных способов обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике	– Владеть самостоятельной разработкой различных способов освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть самостоятельной разработкой различных способов обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике

Таблица 9

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете
(очно-заочной формы обучения)

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (состав- ляющей компетен- ции)		Критерии оцени- вания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	6	ОПК–2, ПК-3	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ПК-3.3, ПК- 3.У	Теоретические навыки	– Знать основные способы освоения методики использо- вания программных средств для решения практических задач для применения в вы- числительной математике - Знать основные способы обоснования принимаемых проектных решений, осу- ществления постановки и вы- полнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для приме- нения в вычислительной мате- матике - Уметь использовать различ- ные способы обоснования принимаемых проектных ре- шений, осуществления поста- новки и выполнения экспе- риментов по проверке их корректности и эффективно- сти для применения в вычис- лительной математике - Уметь использовать различ- ные способы освоения мето- дики использования про- граммных средств для реше-	– Знать и понимать основные способы освоения методики использования программных средств для решения практи- ческих задач для применения в вычислительной математике - Знать и понимать основные способы обоснования прини- маемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для приме- нения в вычислительной ма- тематике – Уметь выбирать различные способы освоения методики использования программных средств для решения практи- ческих задач для применения в вычислительной математике Знать и понимать основные способы обоснования прини- маемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для приме-	– Знать и понимать перспек- тивы развития способов осво- ения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычисли- тельной математике - Знать и понимать перспекти- вы развития способов обосно- вания принимаемых проект- ных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффектив- ности для применения в вы- числительной математике – Уметь обосновывать выбор различных способов освоения методики использования про- граммных средств для реше- ния практических задач для применения в вычислитель- ной математике - Уметь обосновывать выбор различных способов обосно- вания принимаемых проект- ных решений, осуществления постановки и выполнения

					ния практических задач для применения в вычислительной математике	нения в вычислительной математике	экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике
2.	6	ОПК-2, ПК-3	ОПК-2.В, ПК-3.В,	Практические навыки	– Владеть - целостной и достаточно детальной системой знаний об различных способах освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть представлением об различных способах освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть представлением об различных способах обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике	– Владеть эффективным использованием различных способов освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть эффективным использованием различных способов обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике	– Владеть самостоятельной разработкой различных способов освоения методики использования программных средств для решения практических задач для применения в вычислительной математике – Владеть самостоятельной разработкой различных способов обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности для применения в вычислительной математике

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 10.

Таблица 10

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 100 баллов	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	От 0 до 50 баллов	Не зачтено

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Вычислительная математика» приведено в таблице 11.

Таблица 11

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины (модуля) или практики*

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета / экзамена)
Раздел 1. Учет погрешностей при вычислениях и итерационные методы решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений	13			13	
Тест текущего контроля по разделу	3			3	
Защита лабораторных работ	10			10	

Раздел 2. Методы приближения функций и основные приложения теории интерполяции		13		13	
Тест текущего контроля по разделу		3		3	
Защита лабораторных работ		10		10	
Раздел 3. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Краевые задачи для дифференциальных уравнений первого порядка и Приближенное решение дифференциальных уравнений в частных производных			14	14	
Тест текущего контроля по разделу			4	4	
Защита лабораторных работ			10	10	
Промежуточная аттестация (зачет):					60
– тест промежуточной аттестации по дисциплине*					10
– в письменной форме по билетам					50

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

6.1. Тестовые задания

1. По какой из итерационных формул осуществляется решение нелинейных уравнений вида $f(x)=0$ методом Ньютона?

1. $x_{k+1} = x_k + cf(x_k), k = 0,1,...;$
2. $x_{k+1} = x_k + cf(x_{k-1}), k = 1,2,...;$
3. $x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_0)}, k = 0,1,...;$

4. $x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}, k = 0,1,...;$

5. $x_{k+1} = x_k + \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}, k = 0,1,...$

2. По таблице узловых точек

x_i	0.1	0.3	1
y_i	1	2	4

для функции $y = f(x)$ на отрезке $[0.1;1.0]$ можно построить аппроксимационный полином второго порядка вида:
 $P_2(x) = a_2x^2 + a_1x + a_0$. Чему равен коэффициент a_0 при

следующих данных:

$\sum_{i=0}^m x_i$	$\sum_{i=0}^m x_i^2$	$\sum_{i=0}^m x_i^3$	$\sum_{i=0}^m x_i^4$	$\sum_{i=0}^m y_i$	$\sum_{i=0}^m x_i y_i$	$\sum_{i=0}^m x_i^2 y_i$
1.4	1.1	1.028	1.008	7	4.7	4.19

1. 0.05;
2. -0.004;
3. 0.002;

4. 0.429;

5. 0.1.

6.2. Контрольные вопросы

1. Источники и классификация погрешностей.
2. Основные понятия и определения теории погрешностей.
3. Значащая и верная цифра приближенной величины. Округление чисел.
4. Погрешность алгебраической суммы.
5. Погрешность произведения и частного.
6. Погрешность степени и корня.
7. Погрешность функции.
8. Обратная задача теории погрешностей.
9. Основные этапы решения нелинейных уравнений.
10. Метод половинного деления.
11. Метод простых итераций для решения нелинейных уравнений.
12. Метод Ньютона (метод касательных) для решения нелинейных уравнений.
13. Модифицированный метод Ньютона для решения нелинейных уравнений.
14. Метод простых итераций для решения систем нелинейных уравнений.
15. Метод Ньютона для решения систем нелинейных уравнений.
16. Модифицированный метод Ньютона для решения систем нелинейных уравнений.
17. Метод простых итераций для решения систем линейных алгебраических уравнений.
18. Метод Зейделя.
19. Метод релаксации.
20. Интерполяционная формула Лагранжа.
21. Первая интерполяционная формула Ньютона.
22. Вторая интерполяционная формула Ньютона.
23. Численное дифференцирование.
24. Квадратурная формула Ньютона-Котеса.
25. Формула трапеций.
26. Квадратурная формула Симпсона.
27. Приближенное вычисление несобственных интегралов.
28. Метод наименьших квадратов.
29. Метод Эйлера для обыкновенных дифференциальных уравнений.
30. Метод Рунге-Кутты для обыкновенных дифференциальных уравнений.
31. Метод Адамса для обыкновенных дифференциальных уравнений.
32. Метод конечных разностей для приближенного решения краевых задач обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка.

- 33. Метод прогонки для приближенного решения краевых задач обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка.
- 34. Решение задачи Дирихле методом сеток.
- 35. Метод сеток для дифференциального уравнения параболического типа.
- 36. Метод сеток для дифференциального уравнения гиперболического типа.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ПМИ	«Согласовано» председатель УМК ИКТЗИ
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					