

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
арктических технологий

Федорова О.А.
Ф.И.О.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.О.05.04 Вычислительная математика и численные методы</u> код и наименование дисциплины
Направление подготовки	<u>09.03.01 Информатика</u> и вычислительная техника код и наименование направления подготовки /специальности
Направленность (профиль)	<u>Программное обеспечение вычислительной</u> техники и автоматизированных систем наименование направленности (профиля) образовательной программы
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
Кафедра-разработчик	<u>цифровых технологий, математики и экономики</u> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчики

доцент
должность

ЦТМиЭ
кафедра


подпись

Е.Н. Авдеева
И.О.Фамилия

доцент
должность

ЦТМиЭ
кафедра


подпись

К.А. Баженова
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

цифровых технологий, математики и экономики
наименование кафедры

21.06.2021
дата

протокол №
12


подпись

Романовская Ю.В.
Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика

Аннотация рабочей программы дисциплины

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.05.04	Вычислительная математика и численные методы	<p>Цель дисциплины - дать необходимые знания по основам и особенностям численных методов и численного моделирования при решении естественнонаучных, технических, социально-экономических задач.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ознакомить обучающихся с основными вычислительными методами; -сформировать навыки применения математических методов для решения практических задач; -сформировать навыки владения численными методами решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений. <p><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></p> <p><i>Знать:</i> основы математики и вычислительной техники;</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками теоретического исследования.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарная теория погрешностей. 2. Методы решения нелинейных уравнений. 3. Методы решения систем линейных уравнений 4. Методы решения систем нелинейных уравнений 5. Интерполирование. 6. Аппроксимация функций. 7. Численное дифференцирование 8. Численное интегрирование. 9. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. 10. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОПК-1</p> <p><i>Формы отчетности</i> Очная форма обучения: семестр 3 – зачет, семестр 4 – экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

утверждённого 19.09.2017 г. № 929, учебного плана в составе ОПОП
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
направленности (профилю) Программное обеспечение вычислительной техники и ав-
томатизированных систем

2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Вычислительная математика и численные методы» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, что предполагает освоение студентами основ численных методов и численного моделирования при решении естественнонаучных, технических, социально-экономических задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными вычислительными методами;
- сформировать навыки применения математических методов для решения практических задач;
- сформировать навыки владения численными методами решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника:

Таблица 1. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-1. Способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части «Способность применять естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования»	Знать: основы математики и вычислительной техники; Уметь: решать задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования; Владеть: навыками теоретического исследования.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 2 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единиц, **252** часов

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения								
	Очная				Заочная				
	Семестр			Всего часов	Курс				Всего часов
	3	4	–		–		–		
		зимняя сессия	летняя сессия	зимняя сессия	летняя сессия				
Лекции	32	32	–	64	–	–	–	–	–
Практические занятия	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Лабораторные работы	32	32	–	64	–	–	–	–	–
Часы на самостоятельную и контактную работу									
Самостоятельная работа	44	44	–	88	–	–	–	–	–
Подготовка к промежуточной аттестации	–	36	–	36	–	–	–	–	–
Всего часов по дисциплине	108	144	–	252	–	–	–	–	–

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	1/–	–/–	–	1	–	–	–	–	–
Экзамен	–	1	–	1	–	–	–	–	–
Количество расчетно-графических работ	1	1	–	2	–	–	–	–	–

Таблица 3 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1. Элементарная теория погрешностей Абсолютная и относительная погрешности. Основные источники погрешностей. Предельные погрешности. Общая формула для погрешности. Корректность и устойчивость вычислительного алгоритма.	4	4	–	8	–	–	–	–
2. Методы решения нелинейных уравнений. Постановка и этапы решения задачи. Отделение корней. Графическое решение уравнений. Метод половинного деления (метод бисекции). Метод простых итераций, метод Ньютона-Рафсона, Метод хорд. Метод хорд и касательных. Общая характеристика методов. Сходимость, скорость сходимости, устойчивость к вычислительным погрешностям.	6	6	–	8	–	–	–	–
3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы. Метод Гаусса и его модификации. Решение систем специальной структуры. Метод прогонки. Итерационные методы. Приведение системы к виду, удобному для итерации. Метод простой итерации, метод Зейделя. Понятие о методах решения плохо обусловленных систем линейных алгебраических уравнений	10	10	–	12	–	–	–	–
4. Методы решения систем нелинейных уравнений. Постановка задачи. Общая характе-	4	4	–	6	–	–	–	–

ристика итерационных методов. Сходимость. Корректность и обусловленность задачи. Метод простых итераций. Метод Ньютона.								
5. Интерполирование функций. Постановка задачи интерполяции. Разделенные и конечные разности. Интерполирование для случая равноотстоящих узлов. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. Интерполяционная формула Лагранжа. Схема Эйткена	8	8	–	10	–	–	–	–
6. Аппроксимация функций Метод наименьших квадратов	4	4	–	6	–	–	–	–
7. Численное дифференцирование. Постановка задачи. Формулы численного дифференцирования, основанные на формулах Ньютона, разностные формулы. Выбор оптимального шага дифференцирования	6	6	–	8	–	–	–	–
8. Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Оценка погрешности формул интегрирования. обобщенная формула интегрирования Ньютона-Котеса. Выбор шага интегрирования по остаточному члену. Двойной пересчет	8	8	–	10	–	–	–	–
9. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Точные, приближенные и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевые задачи. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных	14	14	–	20	–	–	–	–
Итого:	64	64	–	88	–	–	–	–

Таблица 4. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства						Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	СР	к/р	РГР	
ОПК-1	+	+	–	+	+	+	РГР, зачет, экзамен

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, к/р – контрольная работа, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 5 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
1	Вычисление погрешностей	4	–
2	Решение нелинейных уравнений	6	–
3	Решение систем линейных уравнений	10	–
4	Решение систем нелинейных уравнений	4	–
5	Интерполирование функций	8	–
6	Аппроксимация функций	4	–
7	Численное дифференцирование	6	–
8	Численное интегрирование	8	–
9	Численное решение дифференциальных уравнений	14	–
Итого:		64	–

Таблица 6. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Кол-во часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
Практические работы не предусмотрены			

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
2. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**Основная литература**

Вержбицкий, В. М. Основы численных методов : учебник для вузов / В. М. Вержбицкий. - Москва : Высш. шк., 2002. - 840 с. : ил. - ISBN 5-06-004020-8 : 99-87. 22.19 - В 31 (49 шт. на абонементе).

Дополнительная литература

Мостовская, Л. Г. Практикум по курсу "Вычислительная математика" : учеб. пособие для специальностей 220400 "Программное обеспечение вычислительной техники и АС и 210200 "Автоматизация технологии процессов и производств". Ч. 1 / Л. Г. Мостовская, Серeda А.-В. И.; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : МГТУ, 2001. - 86 с. - ISBN 5-86185-139-5 : 50-00. 22.19 - М 84 (225 шт. на абонементе).

Серeda, А.-В. И. Вычислительная математика : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Серeda А.-В. И.; М-во сел. хоз-ва РФ ; Федер. агентство по рыболовству ; Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2007. - 82 с. - Библиогр.: с. 81-82. - ISBN 978-5-86185-380-4 : 303-24. 22.19 - С 32 (50 шт. на абонементе).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не требуется

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 7. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	104Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий 183010 Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1, помещение (корпус «Л»)	Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: – доска магнитно-маркерная – 3 шт.; – проектор Epson EB-2250U; – моноблок ProOne 440; – экран Lumien Cinema Home. Посадочных мест – 61.
2.	107Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий 183010 Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1, помещение (корпус «Л»)	Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: – доска магнитно-маркерная – 3 шт.; – проектор Epson EB-2250U – 1 шт.; – экран Lumien Cinema Home – 1 шт. Посадочных мест – 119.
3.	111Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий 183010 Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1, помещение (корпус «Л»)	Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: – доска магнитно-маркерная – 3 шт.; – проектор Epson EB-2250U – 1 шт.; – моноблок ProOne 440; – экран Lumien Cinema Home – 1 шт. Посадочных мест – 119
4.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Toshiba TLP-X2500 – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – переносной ноутбук Aquarius NE405 – 1 шт.4; – передвижная аудиторная доска – 1 шт; – учебные столы – 23 шт.
5.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson H430B – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.; – учебные столы – 32 шт.
6.	217С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson EB-S12 – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo B590 – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
7.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
8.	219С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 14 шт.

	183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	
9.	221 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
10.	223С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
11.	103С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 7 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.
12.	111С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ – 12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
13.	115С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ – 12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
14.	203С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ – 8 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 3 шт.
15.	308С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel i3-7100, 16 Гб ОЗУ – 15 шт.; – учебные столы – 8 шт.
16.	303 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 16 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор BENQ MX514 – 1 шт.; - настенный экран ScreenMedia -1 шт.; - переносной ноутбук TOSHIBA Satellite C850-BLK – 1

		шт. Посадочных мест – 32
17.	305 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 13 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TLP-X2500 – 1 шт.; - настенный экран ScreenMedia – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS K50I – 1 шт.; Посадочных мест – 26
18.	307С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 16 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TLP-X2500 – 1 шт.; - настенный экран DINON Manual – 1 шт.; - переносной ноутбук Dell Inspiron 1525 – 1 шт. Посадочных мест – 32
19.	309С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 15 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TDP-SP1 - настенный экран PROCOLOR - переносной нетбук Acer Aspire One D255E-N558Qws - телевизор LG JOY MAX Посадочных мест – 30
20.	108С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Помещение оснащено специализированной мебелью
21.	311 С Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение укомплектовано специализированной мебелью для хранения
22.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

**Таблица 8 - Технологическая карта дисциплины Вычислительная математика и численные методы, 3 семестр (промежуточная аттестация – «зачет»)
(очная форма обучения)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Расчетно-графическая работа (РГР1)	30	50	16 неделя
	Выполнение и защита РГР1: отлично – 50 баллов, хорошо – 40 баллов, удовлетворительно - 30баллов			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (5 работ)	40	50	По расписанию
	Выполнение и защита лабораторных работ: по 5 баллов за верно выполненную работу и 5баллов за защиту			
ИТОГО за работу в семестре		70	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
Зачет		70	100	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. 0-69 баллов – «не зачтено», 70-100 – «зачтено»				

**Таблица 8.1 - Технологическая карта дисциплины Вычислительная математика и численные методы, 4 семестр (промежуточная аттестация – «экзамен»)
(очная форма обучения)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Расчетно-графическая работа (РГР 2)	30	50	16 неделя
	Выполнение и защита РГР 2: отлично – 50 баллов, хорошо – 40 баллов, удовлетворительно - 30баллов			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (5 работ)	30	40	По расписанию
	Выполнение и защита лабораторных работ: по 4 балла за верно выполненную работу и 4алла за защиту			
ИТОГО за работу в семестре		60	80	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				
Экзамен		10	20	
Общее количество баллов по дисциплине		70	100	
Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 – 100 баллов – оценка «5», 81 – 90 баллов – оценка «4», 70 – 80 баллов – оценка «3», менее 70 баллов – оценка «2».				