Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *РТ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

Направление подготовки *11.03.01 Радиотехника*

Профиль подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	**108 / 3**	**16**	**16**	**16**	**1,6**	**0,25**	**49,85**	**58,15**	**Зач. с оц.**
Итого	**108 / 3**	**16**	**16**	**16**	**1,6**	**0,25**	**49,85**	**58,15**	

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: Изучение принципов и закономерностей современных численных методов и их теоретического обоснования, всестороннее освоение методов численного решения основных математических задач, возникающих в инженерной практике, формирование понятий о способах построения и применения математических моделей и проведения расчетов по ним.

Задачами дисциплины являются:

-изучение основных численных методов решения скалярных уравнений и систем линейных уравнений, численных методов аппроксимации, методов численного дифференцирования и интегрирования, численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;

теоретическое обоснование вышеперечисленных методов, анализ их точности, условий применимости и других свойств;

-изучение некоторых общих подходов и приемов построения рассматриваемых численных методов, что дает возможность самостоятельной модификации этих методов (или построения новых методов) для нестандартных задач

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина базируется на дисциплинах "Математика" и "Информатика". Знания, полученные в результате освоения дисциплины, являются неотъемлемой частью базовой математической подготовки и необходимы для любой учебно-исследовательской работы, требующей проведения численного анализа той или иной физико-математической модели, в частности при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания математики, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	знать численные методы решения скалярных уравнений и систем линейных уравнений (ОПК-1.1) знать методы среднеквадратичного приближения и интерполяции функций, численного интегрирования и дифференцирования (ОПК-1.1)	Вопросы, задания к практическим занятиям,Вопросы, вопросы к защите лабораторной работы, задания к практическим занятиям,Вопросы, задания к практическим занятиям
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Использует алгоритмы расчетов, пригодные для практического применения	знать основы построения алгоритмов решения задач численными методами (ОПК-5.1) знать основы теории погрешности при обработке экспериментальных данных . (ОПК-5.1)	Вопросы, задания к практическим занятиям,Вопросы, вопросы к защите лабораторной работы, задания к практическим занятиям,Вопросы, задания к практическим занятиям

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение в теорию погрешности	5	2	2						12	Устный опрос, выполнение заданий к практическим работам
2	Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений	5	4	4	8					11	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы, выполнение заданий к практическим работам
3	Интерполяция функций и среднеквадратичные приближения	5	4	6	8					5	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы, выполнение заданий к практическим работам
4	Численное интегрирование и дифференцирование	5	6	4						30,15	Устный опрос, выполнение заданий к практическим работам
Всего за семестр		108	16	16	16			1,6	0,25	58,15	Зач. с оц.
Итого		108	16	16	16			1,6	0,25	58,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Введение в теорию погрешности

Лекция 1.

Теория погрешностей и машинная арифметика: Источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Понятие верной цифры. Погрешности (относительные) арифметических операций. Погрешность функции одной и многих переменных. Обусловленность вычислительной задачи. Представление чисел в ЭВМ. Понятия машинного эпсилон, машинной бесконечности, машинного нуля. Вычислительные

задачи. Корректность и обусловленность вычислительных задач. Вычислительные алгоритмы (2 часа).

Раздел 2. Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений

Лекция 2.

Решение скалярных уравнений: Постановка задачи поиска корня нелинейного уравнения. Локализация корней. Метод бисекции: алгоритм и теорема сходимости. Метод простой итерации. Достаточное условие сходимости. Априорные и апостериорные оценки погрешности. Приведение к виду, удобному для итераций. Метод Ньютона. Теорема сходимости (без доказательства). Достоинства и недостатки метода Ньютона. Скорость сходимости (2 часа).

Лекция 3.

Решение систем линейных алгебраических уравнений: Постановка задачи решения линейной системы. Прямые и итерационные методы решения. Метод Гаусса и его модификации с выбором главного элемента. Трудоемкость метода Гаусса. LU-разложение матрицы и его использование. Вычисление определителя и обратной матрицы. Метод прогонки. Алгоритм и трудоемкость метода. Нормы векторов и матриц. Обусловленность задачи решения СЛАУ. Число обусловленности. Метод простой итерации, метод Зейделя: алгоритмы и теоремы сходимости (2 часа).

Раздел 3. Интерполяция функций и среднеквадратичные приближения

Лекция 4.

Приближение функций в смысле наименьших квадратов: Постановка задачи приближения функций. Среднеквадратичное уклонение. Метод наименьших квадратов. Вывод нормальной системы метода, ее разрешимость (2 часа).

Лекция 5.

Интерполяция функций: Постановка задачи глобальной полиномиальной интерполяции. Существование и единственность интерполяционного многочлена. Многочлен Лагранжа. Погрешность интерполяции. Интерполяционный многочлен Ньютона с конечными и с разделенными разностями (2 часа).

Раздел 4. Численное интегрирование и дифференцирование

Лекция 6.

Численное интегрирование: Постановка задачи численного интегрирования. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона и их оценки погрешности. Правило Рунге оценки погрешностей (2 часа).

Лекция 7.

Численное дифференцирование: Постановка задачи численного дифференцирования. Левая, правая и центральная разностные производные (первого порядка). Вторая разностная производная. Их оценки погрешности. Формулы интерполяционного типа. Обусловленность задачи численного дифференцирования (2 часа).

Лекция 8.

Численное решение дифференциальных уравнений: Постановка задачи Коши и ее геометрический смысл. Дискретизация задачи. Основные характеристики численных методов: явность/ неявность, многошаговость. Аппроксимация, устойчивость и сходимость численных методов. Понятие о локальной и глобальной погрешностях. Явный метод Эйлера. Модификации метода Эйлера 2-го порядка точности. Неявный метод Эйлера. Идея построения методов Рунге-Кутты. Общая формула m-этапного метода. Однопараметрическое семейство методов Рунге-Кутты 2-го порядка (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Введение в теорию погрешности

Практическое занятие 1

Теория погрешностей и машинная арифметика. Погрешность функции одной и многих переменных (2 часа).

Раздел 2. Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений

Практическое занятие 2

Решение нелинейных уравнений (2 часа).

Практическое занятие 3

Решение систем линейных алгебраических уравнений (2 часа).

Раздел 3. Интерполяция функций и среднеквадратичные приближения

Практическое занятие 4

Аппроксимация функции методом наименьших квадратов (2 часа).

Практическое занятие 5

Интерполирование функций (2 часа).

Практическое занятие 6

Интерполирование функций сплайнами (2 часа).

Раздел 4. Численное интегрирование и дифференцирование

Практическое занятие 7

Численное интегрирование (2 часа).

Практическое занятие 8

Численное дифференцирование (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 2. Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений

Лабораторная 1.

Решение нелинейных уравнений численными методами (4 часа).

Лабораторная 2.

Решение систем линейных уравнений численными методами (4 часа).

Раздел 3. Интерполяция функций и среднеквадратичные приближения

Лабораторная 3.

Аппроксимация функций методом наименьших квадратов (4 часа).

Лабораторная 4.

Интерполирование функций (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Вычислительные задачи. Корректность и обусловленность вычислительных задач.
2. Вычислительные алгоритмы. Катастрофическая потеря точности.
3. Итерационные методы - метод секущих, упрощенный метод Ньютона.
4. Прямые и итерационные методы решения систем нелинейных уравнений.
5. Интерполяционный многочлен Ньютона с конечными и с разделенными разностями.
6. Практическое приложение задач численного интегрирования.
7. Интерполяционные формулы для производных высоких порядков.
8. Численное решение краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка.
9. Численное решение уравнений в частных производных.
10. Численное решение уравнения теплопроводности.
11. Итерационные методы решения уравнения Пуассона.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Переаттестация	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	**108 / 3**	**4**	**4**	**4**	**2**	**0,5**	**14,5**	**53,75**	**36**	**Зач. с оц.(3,75)**
Итого	**108 / 3**	**4**	**4**	**4**	**2**	**0,5**	**14,5**	**53,75**	**36**	**3,75**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение в теорию погрешности	4	2	2						1	Устный опрос, контрольная работа
2	Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений	4	2	2	4					14	Устный опрос, выполнение лабораторной работы
3	Интерполяция функций и среднеквадратичные приближения	4								24	Устный опрос, контрольная работа
4	Численное интегрирование и дифференцирование	4								14,75	Устный опрос, контрольная работа
Всего за семестр		72	4	4	4	+		2	0,5	53,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		72	4	4	4			2	0,5	53,75	3,75
Итого с переаттестацией		108									

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 4

Раздел 1. Введение в теорию погрешности

Лекция 1.

Введение в теорию погрешности (2 часа).

Раздел 2. Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений

Лекция 2.

Численные методы решения скалярных уравнений (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 4

Раздел 1. Введение в теорию погрешности

Практическое занятие 1.

Введение в теорию погрешности (2 часа).

Раздел 2. Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений

Практическое занятие 2.

Численные методы решения скалярных уравнений (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 4

Раздел 1. Численные методы решения скалярных уравнений и систем уравнений

Лабораторная 1.

Решение нелинейных уравнений численными методами (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Вычислительные задачи. Корректность и обусловленность вычислительных задач. Вычислительные алгоритмы. Катастрофическая потеря точности.

2. Итерационные методы - метод секущих, упрощенный метод Ньютона.

3. Прямые и итерационные методы решения систем нелинейных уравнений.

4. Постановка задачи решения линейной системы. Прямые и итерационные методы решения.

5. Метод Гаусса и его модификации с выбором главного элемента. Трудоемкость метода Гаусса.

6. LU-разложение матрицы и его использование. Вычисление определителя и обратной матрицы.

7. Метод прогонки. Алгоритм и трудоемкость метода. Нормы векторов и матриц.

8. Обусловленность задачи решения СЛАУ. Число обусловленности.

9. Метод простой итерации.

10. Метод Зейделя: алгоритмы и теоремы сходимости.

11. Метод релаксации.

12. Постановка задачи приближения функций. Среднеквадратичное уклонение.

13. Метод наименьших квадратов. Вывод нормальной системы метода, ее разрешимость.

14. Линейная и квадратическая аппроксимации методом наименьших квадратов.

15. Нелинейные аппроксимации методом наименьших квадратов.

16. Постановка задачи глобальной полиномиальной интерполяции.

17. Существование и единственность интерполяционного многочлена.

18. Многочлен Лагранжа. Погрешность интерполяции.

19. Интерполяционный многочлен Ньютона с конечными и с разделенными разностями.

20. Постановка задачи численного интегрирования.
21. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона и их оценки погрешности.
22. Правило Рунге оценки погрешностей.
23. Практическое приложение задач численного интегрирования.
24. Постановка задачи численного дифференцирования.
25. Левая, правая и центральная разностные производные (первого порядка).
26. Вторая разностная производная. Их оценки погрешности.
27. Формулы интерполяционного типа.
28. Обусловленность задачи численного дифференцирования.
29. Интерполяционные формулы для производных высоких порядков.
30. Численное решение краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка.
31. Численное решение уравнений в частных производных.
32. Численное решение уравнения теплопроводности.
33. Итерационные методы решения уравнения Пуассона.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Вычисление погрешностей алгебраических операций и значений функций от приближенных значений и решение нелинейных уравнений.
2. Выполнение аппроксимации функции по линейной зависимости.
3. Выполнение численного интегрирования.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Численные методы" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Гильмутдинов Р.Ф. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гильмутдинов Р.Ф., Хабибуллина К.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018.— 92 c. - https://www.iprbookshop.ru/95068.html

2. Батищев Р.В. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Батищев Р.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 73 c - https://www.iprbookshop.ru/88750.html

3. Численные методы: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов образовательной программы 11.03.01 Радиотехника/ сост. Федосеева Е.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1,2 Мб). - Муром.: МИ (филиал) ВлГУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Сис-тем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High

Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. РЕг. номер 0321504674 - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=4106

4. Численные методы: Практикум для студентов образовательной программы 11.03.01 Радиотехника / сост. Федосеева Е.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. Рег. номер. 0321601972 - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/folder/view.php?id=4105

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие / А. В. Зенков. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-1781-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/68315.html

2. Численные методы. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ П.К. Корнеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018.— 107 c. - http://www.iprbookshop.ru/92623.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Образовательный сайт - Численные методы http://service.rintd.ru/chislennye_metody

Портал знаний http://statistica.ru/branches-maths/obzor-chislennykh-metodov/

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
mivlgu.ru
service.rintd.ru
statistica.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вычислительный центр кафедры радиотехники

Рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” 3 шт.; принтер HP P2015dn; сканер Epson V200Photo; маршрутизатор 3Com Switch; проектор NEC; экран настенный.ПК Dijitech монитор АЛОС 12 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя,

каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с решением задачи численным методом. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу применения численных методов в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты расчетов сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Интеллектуальные радиоэлектронные системы*
Рабочую программу составил *д.т.н., доцент Федосеева Е.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 06.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *РТ* _____*Ромашов В.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине

Численные методы

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля находятся в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=42

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 10 вопросов, 2 лабораторных заданий, защита 2 лабораторных работ, выполнение практических работ	25
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 10 вопросов, 2 лабораторных заданий, защита 2 лабораторных работ, выполнение практических работ	25
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов, выполнение практических работ	25
Посещение занятий студентом		5
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства находятся в https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=4109

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговая оценка.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете, 40 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Вопрос 1

Решаем уравнение f(x) = 0 методом хорд f(a) > 0; f(в) < 0; f //(x) > 0 при x (a, в). Какое значение x принимаем за неподвижный конец?

+: x=a

-: x=b

-: x=(a+b)/2

-: x - любое число из промежутка (a;b)

Вопрос 2

Корень уравнения 2x3 – 5x2 + 4x – 3 = 0 отделен на промежутке (1; 2). По методу хорд, за неподвижный конец промежутка принимаем

+: 2

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=42&category=20301%2C587&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.