

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Социально-экономический институт

Кафедра высшей математики

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

ФТД.02 – Дополнительные главы математики

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: ст. преподаватель

Е.С. Федоровских

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики
(протокол № 6 от «8» февраля 2023 года)

Заведующий кафедрой

А.Ю. Вдовин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института

(протокол № ____ от «____» _____ 2023 года)

Председатель методической комиссии ИТИ

А.А. Чижов

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ

Е.Е. Шишкина

« ____ » _____ 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.3. Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине. Основная и дополнительная литература.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

1. Общие положения

Дисциплина «**Дополнительные главы математики**» относится к факультативной части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Дополнительные главы математики**» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от 07.08.2020 г.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины – реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования, участвующие в формировании компетенции - ОПК-1 - способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, при этом преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки обучающихся.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить обучающимся дополнительные теоретические основы, изучаемые в курсе «Дополнительные главы математики», необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин, а также дающие возможность применения их в профессиональной деятельности
2. Развить навыки логического и алгоритмического мышления.

3. Ознакомить обучающихся с численными методами, рассматриваемыми в факультативной дисциплине, применяемых при решении прикладных профессиональных задач.

4. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей обще- профессиональной компетенции:

ОПК-1 - способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- базовые понятия и алгоритмы численных методов;
- математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения в том числе при решении прикладных профессиональных задач;

уметь:

- применять знания, методы математического анализа при численном моделировании решения задач в профессиональной деятельности;
- использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения вычислительных задач.

владеть:

- доступными методами и навыками численного решения моделей простейших прикладных задач в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана, что позволяет сформировать в процессе обучения у бакалавра основные общепрофессиональные знания и компетенции в рамках выбранного профиля и профессионального стандарта.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Математика	Сопrotивление материалов	Теория механизмов и машин
2.	Физика	Гидравлика и гидро- пневмопривод	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3.	Химия	Инженерная графика	
4.	Учебная практика (ознакомительная практика)	Теоретическая механика	
		Теплотехника	
		Начертательная геометрия	
		Дополнительные главы физики	
		Электротехника и электроника	
		Материаловедение	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	34,25	10,25	10,25
лекции (Л)	-	-	-
практические занятия (ПЗ)	34	10	10
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	37,75	61,75	61,75
изучение теоретического курса	15	20	20
подготовка к текущему контролю	15	38	38
подготовка к промежуточной аттестации	7,75	3,75	3,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	2/72	2/72	2/72

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи	-	5	-	5	5
2	Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$	-	6	-	6	5
3	Численные методы линейной алгебры	-	6	-	6	5
4	Интерполяция и приближение полиномами	-	5	-	5	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
5	Численное интегрирование	-	6	-	6	5
6	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	-	6	-	6	5
Итого по разделам:		-	34	-	34	30
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	-	7,75
Промежуточная аттестация				-	0,25	-
Всего					72	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи	-	1	-	1	8
2	Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$	-	2	-	2	10
3	Численные методы линейной алгебры	-	2	-	2	10
4	Интерполяция и приближение полиномами	-	2	-	2	10
5	Численное интегрирование	-	2	-	2	10
6	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	-	1	-	1	10
Итого по разделам:		-	10	-	10	58
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	3,75
Всего					72	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи	-	1	-	1	8
2	Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$	-	2	-	2	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	Численные методы линейной алгебры	-	2	-	2	10
4	Интерполяция и приближение полиномами	-	2	-	2	10
5	Численное интегрирование	-	2	-	2	10
6	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	-	1	-	1	10
Итого по разделам:		-	10	-	10	58
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	3,75
Всего		72				

5.2 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи	работа в малых группах	5	1	1
2	Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$	работа в малых группах	6	2	2
3	Численные методы линейной алгебры	работа в малых группах	6	2	2
4	Интерполяция и приближение полиномами	работа в малых группах	5	2	2
5	Численное интегрирование	работа в малых группах	6	2	2
6	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	работа в малых группах	6	1	1
Итого:			34	10	10

5.3 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи	Изучение литературных источников в соответствии с тематикой		8	8

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
		Подготовка к тесту	5		
2	Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$	Изучение литературных источников в соответствии с тематикой Подготовка к тесту	5	10	10
3	Численные методы линейной алгебры	Изучение литературных источников в соответствии с тематикой Подготовка к тесту	5	10	10
4	Интерполяция и приближение полиномами	Изучение литературных источников в соответствии с тематикой Подготовка к тесту	5	10	10
5	Численное интегрирование	Изучение литературных источников в соответствии с тематикой Подготовка к тесту	5	10	10
6	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Изучение литературных источников в соответствии с тематикой Подготовка к тесту	5	10	10
7	Промежуточная аттестация	Подготовка к зачету	7,35	3,75	3,75
Итого:			37,75	61,75	61,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине. Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Балабко, Л.В. Численные методы : учебное пособие / Л.В. Балабко, А.В. Томилова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 163 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331-ISBN-978-5-261-00962-7 . – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

2	Олегин, И.П. Введение в численные методы : учебное пособие : [16+] / И.П. Олегин, Д.А. Красноруцкий ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 115 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576444 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3632-5. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
3	Численные методы / Р.Ф. Гильмутдинов, К.Р. Хабибуллина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500887 – Библиогр.: с. 88. – ISBN 978-5-7882-2427-5. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024, электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023, электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;

Справочные и информационные системы

1. справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;

2. справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);

3. программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;

4. Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.

2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.

3. Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
5. Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
6. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
7. ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-1 - способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: зачет. Текущий контроль: тест.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерий оценивания работы в семестре для получения зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1)

51-100 баллов (зачтено) – обучающийся для получения зачета должен успешно, (более 50 баллов), выполнить тест по каждому из разделов, итоговый балл выставляется как среднее арифметическое баллов, набранных в каждом тесте;

Менее 51 балла (не зачтено) – хотя бы один из разделов семестра не освоен обучающимся (оценка по тесту составляет менее 51 балла).

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные тестовые задания (текущий контроль)

Образец тестового задания к разделу «Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи»

1. Точно значение A равно $12,94$, а найденное его приближение $B = 13$. Тогда погрешность приближенного значения B равна...

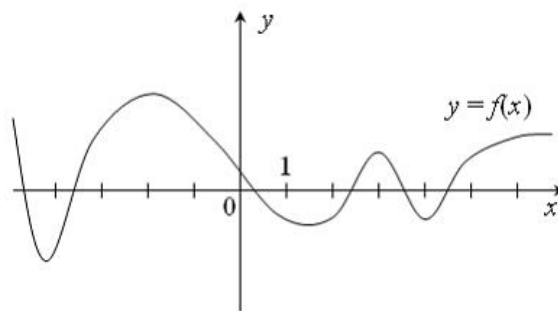
- 1) $0,06$; 2) $-0,06$; 3) 6 ; 4) -6

2. Точно значение A равно $26,47$, а найденное его приближение $B = 26,5$. Тогда погрешность приближенного значения B равна...

- 1) $-0,03$; 2) 3 ; 3) $-0,03$; 4) -3

Образец тестового задания к разделу «Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$ »

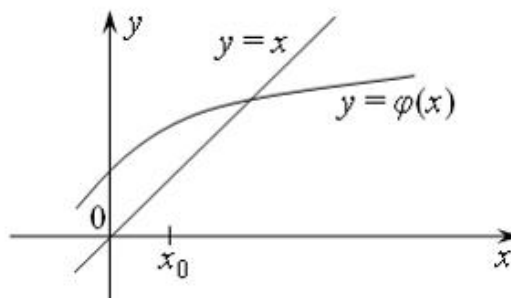
1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$:



Тогда корень уравнения $f(x) = 0$ определен на отрезке...

- 1) $[2; 4]$; 2) $[-4; 6]$; 3) $[-1; 1]$; 4) $[-3; -1]$

2. На рисунке изображены графики функций $y = \varphi(x)$ и $y = x$ и начальное приближение x_0 :



Тогда итерационная последовательность $x_n = \varphi(x_{n-1})$, $n = 1, 2, \dots$ ($x_{n+1} = \varphi(x_n), n = 0, 1, 2, \dots$) является ...

- 1) убывающей, ограниченной снизу;
2) немонотонной, сходящейся;
3) возрастающей, сходящейся;
4) возрастающей, расходящейся

Образец тестового задания к разделу «Численные методы линейной алгебры»

1. Систему $\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 = 8, \\ x_1 + 4x_2 = 5 \end{cases}$ путем тождественных преобразований привели к виду, удобному для итераций, так, чтобы метод простой итерации сходился. Тогда система, эквивалентная данной, имеет вид...

1) $\begin{cases} 5x_1 = 8 - 3x_2, \\ 4x_2 = 5 - x_1 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} x_1 = -0,6x_2 + 1,6, \\ x_2 = -0,25x_1 + 1,25 \end{cases}$; 3) $\begin{cases} x_1 = 5x_1 + 3x_2 - 8, \\ x_2 = x_1 + 4x_2 - 5 \end{cases}$;

4) $\begin{cases} x_1 = -4x_1 - 3x_2 + 8, \\ x_2 = -x_1 - 3x_2 + 5 \end{cases}$

2. В решении системы линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_3 = 1, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 5x_3 = 2 \end{cases}$ значение x_1 равно...

- 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) -2

Образец тестового задания к разделу «Интерполяция и приближение полиномами»

1. Интерполяционный многочлен Лагранжа, составленный по таблице значений функции $y = y(x)$

x_i	-2	0	1
y_i	-2	2	1

имеет вид...

- 1) $P_2(x) = x^2 - x - 8$; 2) $P_2(x) = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x$; 3) $P_2(x) = -x^2 + \frac{10}{3}x - \frac{5}{3}$;
- 4) $P_2(x) = -x^2 + 2$

2. Функция $y = f(x)$ задана таблично

x_i	-1	2	5
y_i	2	3	7

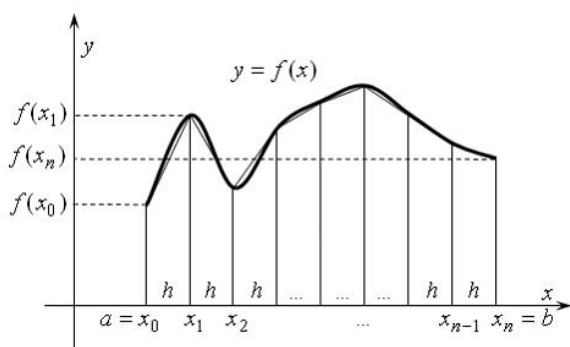
$P_2(x)$ - интерполяционный многочлен 2-ой степени, составленный по этой таблице.

Тогда наибольшим из чисел $P_2(-1), P_2(0), P_2(5), P_2(6)$ является число ...

- 1) $P_2(-1)$; 2) $P_2(0)$; 3) $P_2(5)$; 4) $P_2(6)$

Образец тестового задания к разделу «Численное интегрирование»

1. На рисунке



изображена геометрическая интерпретация приближенного интеграла методом...

1) трапеций; 2) правых прямоугольников; 3) парабол; 4) левых прямоугольников

2. Интеграл $\int_0^1 \frac{xdx}{1+x^4}$; по формуле прямоугольников с точностью 0,01 равен ...

Образец тестового задания к разделу «Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений»

1. Методом Эйлера решается задача Коши $y' = x^2 + y^2$, $y(0) = 1$ с шагом $h = 0,2$. Тогда значение искомой функции в точке $x = 0,2$ будет равно...

1) 1,1; 2) 1,24; 3) 1,2; 4) 2,2

2. Укажите три члена разложения дифференциальное уравнение $y' = x + y$ при $y(0) = 1$ в степенной ряд.

1) $-1 + x + x^2$; 2) $1 + x + x^6$; 3) $1 + x + x^2 + x^3$; 4) $1 + x + x^2$.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся при руководстве способен применять

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
		естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по умению аргументировано использовать математические методы для решения поставленных задач.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа бакалавров в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу бакалавров. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся являются:

- знакомство и изучение материалов лекционных и практических занятий для подготовки к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- изучение учебной и методической литературы, материалов с привлечением электронных средств ЭИОС (MOODLE);
- подготовка к тестовым заданиям;
- выполнение контрольного домашнего задания обучающимися ИЗО;
- подготовка к зачету.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Содержание тестов по дисциплине «Дополнительные главы математики» ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения *тестового задания*, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к выбору предлагаемых вариантов ответа.

На выполнение *теста* отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

-для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare

-для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; Видеозвонок ВКонтакте (<https://vk.com/calls>) – сервис для видеозвожков, распространяется по лицензии ShareWare;

-для совместного использования файлов: @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- Практические занятия по дисциплине проводятся с применением необходимого методического материала (методические указания, справочники, нормативы и т.п.)

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Лекции проводятся в обычных аудиториях. Практические занятия проводятся или в обычных аудиториях или в компьютерном классе с использованием специальных программ. При проведении практических занятий студенты используют учебно-методическую литературу, при необходимости выдается раздаточный материал: таблицы, задания.

Тестовый контроль знаний может проводиться в обычной аудитории и в компьютер-

ном классе.

Информативно-развивающие технологии обучения используются в основном с учетом различного сочетания традиционных форм (лекция, и практическое занятие, консультация, самостоятельная работа).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0;;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для проведения практических занятий, промежуточной аттестации.	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.

Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования