

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

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация – «Автомобили и тракторы»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент В.Ю. / С.С. Рублева /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 4 от «17» января 2021 года).

Зав. кафедрой [подпись] / А.Ю. Вдовин /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ [подпись] / А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ [подпись] / Е.Е. Шишкина /

«04» 03 2021 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. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	7
5.4 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	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
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 балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Общие положения

Дисциплина «**Дополнительные главы математики**» относится к факультативной части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (специализация «Автомобили и тракторы»)

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 специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 935 и зарегистрированным в Минюст России от 25.08.2020 № 59433.
- 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».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 275н об утверждении профессионального стандарта 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля».
- Учебные планы образовательной программы высшего образования специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»), 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 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы») 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 общетеchnические 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 общена-

- учных, 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 общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1 - способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

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 части факультативы, что означает частичное формирование в процессе обучения у обучающихся профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специализации.

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	Гидравлика и гидро-пневмопривод	Детали машин
2.	Физика	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Гидравлические и пневматические системы автомобилей и тракторов
3.	Экология	Теоретическая механика	Специальные разделы математики
4.	Учебная практика (ознакомительная практика)	Соппротивление материалов	Дополнительные главы физики
5	Химия	Теплотехника	Теория механизмов и машин
6		Метрология, стандартизация и сертификация	Электротехника и электроника

7		Эксплуатационные материалы
8		Конструкционные и защитно-отделочные материалы
9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает практические 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
3	Численные методы линейной алгебры	-	6	-	6	5
4	Интерполяция и приближение полиномами	-	5	-	5	5
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	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи

Источники и классификация погрешностей. Точные и приближенные числа. Правила округления чисел. Математические характеристики точности приближенных чисел. Число верных знаков приближенного числа. Связь абсолютной и относительной погрешности с

числом верных знаков. Правила подсчета числа верных знаков. Погрешности арифметических действий.

Раздел 2. Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$.

Отделение корней. Уточнение корней. Метод половинного деления. Метод хорд (секущих). Метод касательных (метод Ньютона). Уточнение корней. Метод итераций.

Раздел 3. Численные методы линейной алгебры.

Норма вектора и норма матрицы. Метод Гаусса. Итеративные методы для линейных систем. Метод простой итерации

Раздел 4. Интерполяция и приближение полиномами.

Обработка эмпирических данных методом наименьших квадратов. Интерполяционный полином, его существование и единственность. Остаточный член. Интерполяционный полином Лагранжа. Разделенные разности и их свойства. Интерполяционный полином Ньютона с разделенными разностями. Конечные разности и их свойства. Интерполяционные формулы Ньютона

Раздел 5. Численное интегрирование.

Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Правило Рунге практической оценки погрешности квадратурных формул.

Раздел 6. Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Метод рядов Тейлора. Методы Методы Рунге-Кутты.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

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

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Общие понятия о погрешности результата численного решения задачи	Подготовка к тесту	5	8
2	Решение нелинейных уравнений $f(x)=0$	Подготовка к тесту	5	10
3	Численные методы линейной алгебры	Подготовка к тесту	5	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
4	Интерполяция и приближение полиномами	Подготовка к тесту	5	10
5	Численное интегрирование	Подготовка к тесту	5	10
6	Приближенные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Подготовка к тесту	5	10
7	Подготовка к промежуточной Аттестации (зачету)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	7,35	3,75
Итого:			37,75	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 УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
2. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
4. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
5. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>;

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 ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	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...

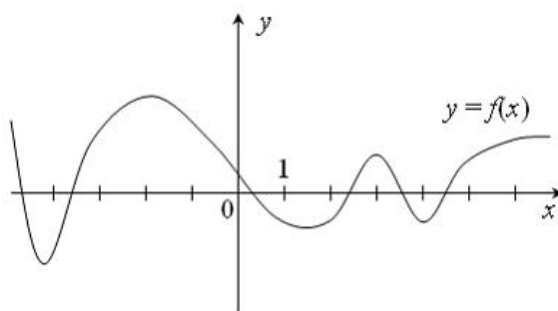
1) 0,06; 2) -0,06; 3) 6; 4) -6

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 $f(x)=0$ »

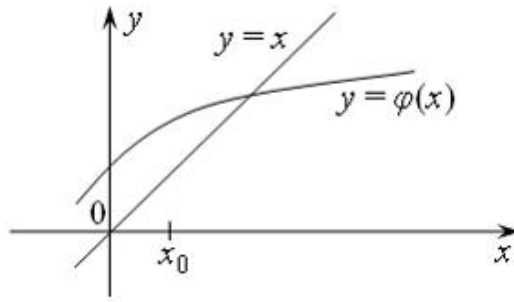
1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$:



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, удоб-

ному для итераций, так, чтобы метод простой итерации сходил. 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

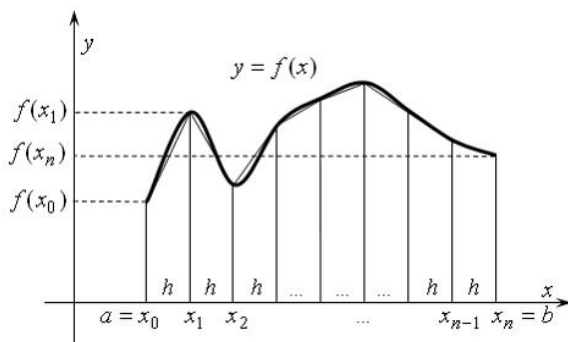
$P_2(x)$ - интерполяционный многочлен 2-ой степени, составленный по этой таблице.

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 балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся при руководстве способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>
Низкий	не зачтено	<p>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.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>

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 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 лабораторных и лекционных 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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с применением необходимого методического материала (методические указания, справочники, нормативы и т.п.)
- В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE)

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 компьютерном 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:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- 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, ЭИОС университета

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