МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	16	8	36	часов
2	Контроль самостоятельной работы	4	4	4	12	часов
3	Всего контактной работы	16	20	12	48	часов
4	Самостоятельная работа	119	151	87	357	часов
5	Всего (без экзамена)	135	171	99	405	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	9	27	часов
7	Общая трудоемкость	144	180	108	432	часов
					12.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 2; 2 семестр - 2; 3 семестр - 2
Экзамен: 1, 2, 3 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 41736

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от « 29 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТЭО _____ П. С. Мещеряков

Заведующий обеспечивающей каф. ТЭО _____ В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 41736

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

1.2. Задачи дисциплины

- Развитие алгоритмического и логического мышления студентов.
- Овладение методами исследования и решения математических задач.
- Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания
- и проводить математический анализ прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: GRID-технологии, Анализ и обработка изображений (ГПО-2), Базы данных, Базы знаний, Вычислительная математика, Исследование операций, Менеджмент, Методы оптимизации, Параллельное программирование, Экономика, Электротехника, электроника и схемотехника, Математика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, дифференциальных и разностных уравнений, использующихся при изучении специальных дисциплин и при решении профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и способствующих дальнейшему самообразованию в профессиональной деятельности.
- **уметь** применять математические методы и вычислительные алгоритмы при решении профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры с учетом информационной безопасности и пользоваться математической литературой при самоорганизации и самообразовании в профессиональной деятельности.
- **владеть** методами анализа и алгоритмизации математических задач, используемых при решении профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности и необходимых в дальнейшем при самообразовании в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Контактная работа (всего)	48	16	20	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	36	12	16	8

Согласована на портале № 41736

Контроль самостоятельной работы (КСР)	12	4	4	4
Самостоятельная работа (всего)	357	119	151	87
Подготовка к контрольным работам	48	12	20	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	309	107	131	71
Всего (без экзамена)	405	135	171	99
Подготовка и сдача экзамена	27	9	9	9
Общая трудоемкость, ч	432	144	180	108
Зачетные Единицы	12.0			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	4	4	22	26	ОК-7, ОПК-5
2 Элементы линейной алгебры	4		50	54	ОК-7, ОПК-5
3 Элементы аналитической геометрии	4		47	51	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	12	4	119	135	
2 семестр					
4 Введение в математический анализ.	4	4	30	34	ОК-7, ОПК-5
5 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	4		32	36	ОК-7, ОПК-5
6 Приложения дифференциального исчисления	2		20	22	ОК-7, ОПК-5
7 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	4		39	43	ОК-7, ОПК-5
8 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	2		30	32	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	16	4	151	171	
3 семестр					
9 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	4	26	28	ОК-7, ОПК-5
10 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	2		24	26	ОК-7, ОПК-5
11 Системы дифференциальных	2		21	23	ОК-7, ОПК-5

Согласована на портале № 41736

уравнений.					
12 Разностные уравнения	2		16	18	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	8	4	87	99	
Итого	36	12	357	405	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	Понятие комплексного числа и его изображение наплоскости. Различные формы записи комплексныхчисел. Операции над комплексными числами.Основная теорема алгебры. Теорема Безу.Разложение многочлена на множители.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
2 Элементы линейной алгебры	Понятие числовой матрицы. Действия над матрицами и их свойства.Понятие определителя порядка n.Минор и алгебраическое дополнение.Вычисление определителей. Обратная матрица.Решение матричных уравнений. Линейная зависимость инезависимость систем векторов. Базис,координаты, размерность линейных пространств.Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и еесследствия. Различные формы записисистемы линейных уравнений (полная, векторная,матричная). Решение определенныхсистем. Матричный способ решения системлинейных уравнений. Метод Крамера, методГаусса. Функции, отображения. Линейныйоператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторылинейного оператора.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
3 Элементы аналитической геометрии	Основные задачи аналитической геометрии.Понятия уравнений кривой и поверхности.Декартова система координат. Криволинейныесистемы координат (полярная, цилиндрическая исферическая). Кривые и поверхности второгопорядка.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
2 семестр			

Согласована на портале № 41736

4 Введение в математический анализ.	Множества и операции над ними. Последовательность и ее предел. Предел функции.Теоремы о пределах. Неопределенные выражения.Непрерывность функции. Классификация точекразрыва действительнозначной функции одногодействительного аргумента. Первый и второйзамечательные пределы и их следствия.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
5 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	Дифференцируемые отображения. Некоторые свойствапроизводных. Производнаясложной и обратной функций. Производнаяфункций, заданных параметрически и неявно.Геометрический и механический смыслпроизводной. Производная по направлению.Производные высших по-рядков.Дифференциалфункции. Достаточные условиядифференцируемости функции одной и многихпеременных. Дифференциалы высших порядков.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
6 Приложения дифференциального исчисления	Раскрытие неопределенностей. Теорема Лопиталя.Монотонные функции. Экстремумы. Условныеэкстремумы. Глобальные экстремумы.Нахождение наибольших и наименьших значений.Постановки задач линейного, нелинейного,квадратичного, выпуклого программирований.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
7 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	Определенный интеграл и его свойства.Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Первообразная. Неопределенныйинтеграл. Основные свойства. Выяснение сходимости несобственныхинтегралов исходя из определения. Теоремысравнения. Кратные интегралы, повторныеинтегралы, вычисление кратных интегралов. Замена переменных в кратных интегралах.Криволинейные системы координат.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
8 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	Криволинейные и поверхностные интегралы 1-гои 2-го рода. Элементы теории поля.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		16	
3 семестр			
9 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Понятие дифференциального уравнения. Частное,общее, особое решения дифференциальногоуравнения. Задача Коши.Уравнения сразделяющимися переменными.	2	ОК-7, ОПК-5

Согласована на портале № 41736

	Однородныеуравнения. Линейные уравнения, уравненияБернулли, уравнения в полных дифференциалах.		
	Итого	2	
10 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	Уравнения n-го порядка. Классы уравнений,допускающих понижение порядка. Линейныеуравнения n-го по-рядка. Структура общегорешения. Метод вариации произвольнойпостоянной. Уравнения с постояннымикоэффициентами.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
11 Системы дифференциальных уравнений.	Системы дифференциальных уравнений. Переходот уравнения n-го порядка к системе n уравненийпервого порядка. Системы линейныхдифференциальных уравнений. Устойчивость поЛяпунову.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
12 Разностные уравнения	Разностные уравнения первого порядка.Разностные уравнения второго порядка.Разностная аппроксимация дифференциальныхуравнений.	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		36	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Предшествующие дисциплины												
1 Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины												
1 GRID-технологии	+				+	+					+	+
2 Анализ и обработка изображений (ГПО-2)		+			+	+				+	+	+
3 Базы данных	+			+					+			
4 Базы знаний		+			+	+					+	+
5 Вычислительная математика		+	+		+				+			+
6 Исследование операций		+			+				+			
7 Менеджмент		+		+	+				+			

Согласована на портале № 41736

8 Методы оптимизации		+		+	+		+		+	+	+	
9 Параллельное программирование		+										
10 Экономика	+	+	+	+	+				+			
11 Электротехника, электроника и схемотехника	+			+	+		+		+			
12 Математика				+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест
ОПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ОПК-5
2	Контрольная работа	2	ОК-7, ОПК-5
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ОПК-5
2	Контрольная работа	2	ОК-7, ОПК-5
3 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОК-7, ОПК-5
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ОПК-5
Итого		12	

Согласована на портале № 41736

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	22		
2 Элементы линейной алгебры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	46	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	50		
3 Элементы аналитической геометрии	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	43	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	47		
	Выполнение контрольной работы	4	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		119		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
2 семестр				
4 Введение в математический анализ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	26	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	30		
5 Дифференциальное исчисление функций	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	28	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 41736

одной и многих переменных.	теоретической части курса			
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	32		
6 Приложения дифференциального исчисления	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	20		
7 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	35	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	39		
8 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	26	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	30		
	Выполнение контрольной работы	4	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		151		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
9 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	26		
10 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	24		

Согласована на портале № 41736

11 Системы дифференциальных уравнений.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	17	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	21		
12 Разностные уравнения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	16		
	Выполнение контрольной работы	4	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		87		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		384		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И.Магазинников, А. Л.Магазинников. — Томск Эль Контент, 2013. — 116 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

2. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова. — Томск Эль Контент, 2013. — 104 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

3. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова. — Томск Эль Контент, 2013. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск Эль Контент, 2012. — 180 с.Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/37330. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/37330 (дата обращения: 02.08.2018).

2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс]

Согласована на портале № 41736

[Электронный ресурс]: 2018-07-12 / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2018. — 492 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/107905. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107905 (дата обращения: 02.08.2018).

3. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2010. — 736 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/2660. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2660 (дата обращения: 02.08.2018).

4. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Бибиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/1542. — Загл. с экрана. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1542 (дата обращения: 02.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Магазинников Л.И.. Математика. Дифференциальные исчисления : электронный курс / Л.И. Магазинников. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.

2. Ельцов А.А. Математика. Дифференциальные уравнения. Интегральное исчисление : электронный курс / А. А. Ельцов. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента

3. Магазинникова А.Л. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. : электронный курс / А. Л. Магазинникова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.

4. Мещеряков П.С. Математика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

5. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск Эль Контент, 2012. — 86 с.Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

6. Магазинников Л. И. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников. — Томск Эль Контент, 2013. — 96 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

7. Ельцов А.А., Ельцова Т.А. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению контрольных работ. — Томск Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 60 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.08.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 41736

– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам:
2. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
3. www.elibrary.ru
4. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
5. zbmath.org

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
– Maxima (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

Согласована на портале № 41736

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1.

Даны матрицы A размера (5×2) и B размера $(n \times 1)$.

При каких значениях n существует матрица $C = A \cdot B$?

5

3

2

1

2.

Обратной для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$ является матрица

$B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

$C = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

$D = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

$F = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

3.

Согласована на портале № 41736

Систему уравнений $\begin{cases}(k+1)x + (k-2)y = 7,\\ (k+5)x + (k+3)y = 3\end{cases}$ можно решить по формулам Крамера, если k не равно

-13
-7
7
13

4.

Угол между прямыми

$$y = x + 1 \text{ и } y = 2$$

равен…

0
π/4
π/2
π

5.

Укажите пределы в которых присутствует неопределенность 0/0

$$\lim_{x\to 0}\frac{x^2 - x + 1}{x^3}$$

$$\lim_{x\to 4}\frac{e^x - e^4}{x^2 - 16}$$

$$\lim_{x\to \infty}\frac{5x^2 + 3}{3x - 2}$$

$$\lim_{x\to 1}\frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 + 4}$$

6.

Второй замечательный предел равен

a. Единице
b. Нулю
c. Экспоненте
d. Числу пи

7.

Если предел функции слева и предел справа в точке конечны и не равны между собой, то

Согласована на портале № 41736

эта точка является точкой:

a. Неустранимого разрыва первого рода
b. Неустранимого разрыва второго рода
c. Устранимого разрыва первого рода
d. Устранимого разрыва второго рода

8.

Предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^4+4n^3-n}{2n^4-5n^2+n-9}$ равен

-3/2
0
3/2
∞

9.

Укажите функцию, бесконечно большую при x->0

$f(x)=e^{3x}$

$f(x)=\dfrac{1}{2x^2+x}$

$f(x)=3x^2+2x$

$f(x)=\sin x$

10.

Дифференциал функции одного аргумента, это:

a. Главная часть приращения функции
b. Главная часть приращения аргумента
c. Полное приращение функции
d. Производная функции

11.

Что произойдет если при вычислении второй смешанной производной от функции двух аргументов поменять порядок дифференцирования по переменным?

результат поменяет знак
ни чего не произойдет
производная обратится в 0
это недопустимая операция

12.

Производная второго порядка от функции ln(1-x) равна

-1/(1-x)^2
1/(1-x)^2
-1/(1-x)
1/(1-x)

Согласована на портале № 41736

13.

Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{5x-2}} dx$ равен

(2/5)+(5x-2)^1/2+C

(2/5)*(5x-2)^1/2+C

(2/5)+(5x-2)^2+C

(2/5)*(5x+2)^1/2+C

14.

Интеграл по бесконечному интервалу от непрерывной функции либо по конечному интервалу от функции имеющей разрыв на этом интервале, называется:

a. Несобственный

b. Определенный

c. Расходящийся

d. Сходящийся

15.

Если в определенном интеграле поменять местами пределы интегрирования то

ни чего не произойдет

это недопустимая операция

значение результата поменяет знак

значение интеграла обратится в ноль

16.

Установите соответствие между интегралом и его названием:

$$\iint\limits_D e^x \sin y \, dxdy, \ D \text{ — плоская область}$$

Двойной интеграл

Поверхностный интеграл первого рода

Поверхностный интеграл второго рода

Неопределенный интеграл

17.

Особое решение дифференциального уравнения:

a. Не может быть получено из общего решения

b. Может быть получено из общего решения фиксированием констант.

c. Является суммой общего и частного решения.

d. Находится как предел отношения частного решения к общему.

18.

Среди приведенных уравнений кажите линейное неоднородное уравнение первого порядка

$2xy' + x^2 + y^2 = 0$

$(1 + y^2)dx + xydy = 0$

$y' + y\cos x = \sin x$

$y''' - y'' + y = x$

19.

Согласована на портале № 41736

Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка имеет вид

$$y'' + 4y' + 8y = 0.$$

Характеристическое уравнение...

Имеет два вещественных корня
Имеет два комплексно сопряженных корня
Имеет один вещественный корень
Не имеет корней

20.

Частное решение уравнения $y''' + 2y'' = x^2 + 3x$ имеет вид

$y_{чн} = ax^2 + bx + c$

$y_{чн} = (ax^2 + bx)x$

$y_{чн} = (ax^2 + bx + c)x$

$y_{чн} = (ax^2 + bx + c)x^2$

14.1.2. Экзаменационные тесты

1.

Дана система

$$\begin{cases} 3x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 1, \\ 2x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$$

Можно ли неизвестное x_2 найти по формулам Крамера? Если нельзя, то выберите ответ **нет**. Если да, то ответом выберите соответствующее значение x_2.

-1
2
3
Нет

2.

Определитель $\begin{vmatrix} a-3 & a+4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ равен 1, если a равно

-8
1
3
8

3.

Согласована на портале № 41736

Зная, что векторы $\mathbf{a} = (3, 1, 2)$ и $\mathbf{b} = \alpha\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ортогональны,
Найдите значение параметра α.
-1
0
1
2

4.
Какой геометрический образ определяет уравнение

$$(x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 4$$

в пространстве?
Плоскость
Сферическая поверхность
Цилиндрическая поверхность
Коническая поверхность

5.
Предел числовой последовательности, это:
a. Число
b. Вектор
c. Отрезок
d. Нет правильного ответа

6.
Первый замечательный предел равен
a. Единице
b. Нулю
c. Экспоненте
d. Числу пи

7.
Вычислить предел при x->0 выражения (sin5x)/(sin2x)
2
5
2/5
5/2

8.
Найти предел при x->0 выражения (sin2x / x)1+x
e
e2
2
0

9.
Две бесконечно малые функции называются эквивалентными, если на бесконечности равен единице предел их:
a. Отношения
b. Разности
c. Суммы
d. Произведения

Согласована на портале № 41736

10.

Производная функции одной переменной в точке, есть предел при приращении аргумента стремящегося к нулю:

a. Частного приращения функции к приращению аргумента

b. Произведения приращения функции на приращение аргумента

c. Дифференциальных сумм

d. Не имеет ни какого отношения к пределам

11.

Производная функции $(\sin x)^x$ равна

((sin x)^x)*(ln(sin x) + x*ctg x)

((sin x)^x)+(ln(sin x) + x*ctg x)

((sin x)^x)*(ln(sin x) + x*tg x)

не существует

12.

Точка максимума функции $f(x)=\frac{x^3}{3}+\frac{16}{x}$ равна

-2,2

-2

2

Функция не имеет максимума

13.

Неопределенный интеграл это:

a. Совокупность всех первообразных подынтегральной функции

b. Совокупность всех производных подынтегральной функции

c. Число, по модулю равное площади криволинейной трапеции ограниченной подынтегральной функцией

d. Предел интегральных сумм

14.

Установите соответствие между интегралом и его названием $\int \frac{\sqrt{\ln x}+x^2}{x}dx$

Двойной интеграл

Поверхностный интеграл первого рода

Поверхностный интеграл второго рода

Неопределенный интеграл

15.

При вычислении несобственных интегралов получены результаты:

а) $\int\limits_{-\infty}^{1} f_1(x)\,dx = \infty$ б) $\int\limits_{0}^{+\infty} f_2(x)\,dx = \infty$

в) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_3(x)\,dx = 5$ г) $\int\limits_{-\infty}^{+\infty} f_4(x)\,dx = 0$

Какие из данных интегралов сходятся?

Согласована на портале № 41736

а) и г)
в) и г)
а) и б)
б) и в)

16.
Обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка — это уравнение:
a. Которое связывает воедино независимую переменную, неизвестную функцию и ее производную.
b. При решении которого надо вычислять дифференциал
c. Таких уравнений не существует
d. Которое не содержит независимую переменную.

17.
Порядок дифференциального уравнения ¬ это:
a. Наивысший порядок производной неизвестной функции, входящей в это уравнение.
b. Наивысшая степень неизвестной функции, входящей в это уравнение.
c. Сумма порядков производных неизвестной функции в уравнении.
d. Наивысшая степень независимого аргумента в уравнении.

18.
Уравнение $y \cdot \ln^3 y + y' \cdot \sqrt{x+1} = 0$ является

a. Уравнением с разделяющимися переменными
b. Однородным уравнением
c. Линейным уравнением
d. Уравнением Бернулли

19.
Линейная комбинация решений однородного дифференциального уравнения, порядка выше первого, образующих фундаментальную систему решений:
a. Обращается в ноль только когда все коэффициенты комбинации равны нулю
b. Никогда не обращается в ноль.
c. Обращается в ноль не только когда все коэффициенты комбинации равны нулю
d. Построить такую линейную комбинацию невозможно.

20.
Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения порядка выше первого представляет собой:
a. Комбинацию произвольных частных решений
b. Комбинацию частных решений образующих фундаментальную систему решений
c. Комбинацию общего решения соответствующего неоднородного уравнения и частного решения исходного
d. Комбинацию общих решений соответствующего неоднородного уравнения

14.1.3. Темы контрольных работ

Текстовые контрольные работы
1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2. Введение в математический анализ
3. Дифференциальные уравнения

Вычислить определить
Решить систему уравнений
Найти предел
Вычислить производную

Согласована на портале № 41736

Решить дифференциальное уравнение
Компьютерные контрольные работы:
Математика:
1. Запишите уравнение прямой, проходящей через точки M1(−1, 2) и M2(−3,−2).
2. Дано, что прямая, пересекающая ось аппликат в точке (0, 0, z0),
z0 > 0, параллельна плоскости 2x + 3y + 6z + 7 = 0, отстоит от неё на расстоянии 7 и перпендикулярна оси ординат. Найдите абсциссу точки пересечения этой прямой с координатной плоскостью z = 0.
Дифференциальное исчисление:
3. Дана функция . Найдите её наибольшее и наименьшее значения на отрезке.
4. Проведите полное исследование функции и начертите её график.
Интегральное исчисление:
5. Найти неопределённые интегралы
6. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость
Линейная алгебра и аналитическая геометрия:
7. Вычислить определитель $\left|\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}\right|$

-1

0

1

3

Введение в анализ:
8. вычислить предел $\lim_{x \to \infty} y(x)$ для $y(x) := \frac{\sin(x)}{2 - x}$
-∞
-1
0
1
Дифференциальные уравнения:
9. Решить задачу Коши $(x+5)dy-(y+1)dx=0\ y(0)=9$
y=2x+9
y=2x-9
y=5x-1
y=x+9
10. Решить уравнение $y''-4y'+3y=0$
$y=c1*e^{x}+c2*e^{3x}$
$y=c1*e^{x}+c2*e^{-3x}$
$y=c1*e^{-x}+c2*e^{3x}$
$y=c1*e^{-x}+c2*e^{-3x}$

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

Согласована на портале № 41736

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;

Согласована на портале № 41736

– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 41736