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: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3, 4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14	18	46	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	2	6	часов
3	Всего контактной работы	16	16	20	52	часов
4	Самостоятельная работа	155	155	187	497	часов
5	Всего (без экзамена)	171	171	207	549	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	9	27	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	216	576	часов
					16.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1; 3 семестр - 1; 4 семестр - 1
Экзамен: 2, 3, 4 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 № 41862

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) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 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. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

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

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 41862

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.10) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Вычислительная математика, Геоинформационные системы, Исследование операций и теория принятия решений, Компьютерная графика, Менеджмент, Научно-исследовательская работа, Организация баз данных, Системный анализ, Системы искусственного интеллекта, Теория вероятностей и математическая статистика, Экономика, Математика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

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 16.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		2 семестр	3 семестр	4 семестр
Контактная работа (всего)	52	16	16	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	46	14	14	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	2	2

Согласована на портале № 41862

Самостоятельная работа (всего)	497	155	155	187
Подготовка к контрольным работам	48	12	20	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	449	143	135	171
Всего (без экзамена)	549	171	171	207
Подготовка и сдача экзамена	27	9	9	9
Общая трудоемкость, ч	576	180	180	216
Зачетные Единицы	16.0			

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
2 семестр					
1 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	4	2	32	36	ОК-7
2 Элементы линейной алгебры	6		64	70	ОК-7
3 Элементы аналитической геометрии	4		59	63	ОК-7
Итого за семестр	14	2	155	171	
3 семестр					
4 Введение в математический анализ.	2	2	34	36	ОК-7
5 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	2		32	34	ОК-7
6 Приложения дифференциального исчисления	2		20	22	ОК-7
7 Интегральное исчисление функций одной и многих переменных	4		39	43	ОК-7
8 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	4		30	34	ОК-7
Итого за семестр	14	2	155	171	
4 семестр					
9 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	6	2	52	58	ОК-7
10 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	4		48	52	ОК-7
11 Системы дифференциальных уравнений.	4		50	54	ОК-7
12 Разностные уравнения	4		37	41	ОК-7

Согласована на портале № 41862

Итого за семестр	18	2	187	207	
Итого	46	6	497	549	

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
2 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
	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 ееследствия. 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.	6	ОК-7
	Итого	6	
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
	Итого	4	
Итого за семестр		14	
3 семестр			
4 Введение в	Множества и операции над ними.	2	ОК-7

Согласована на портале № 41862

математический анализ.	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.		
	Итого	2	
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.	2	ОК-7
	Итого	2	
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
	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
	Итого	4	
8 Криволинейные, поверхностные интегралы. Элементы теории поля.	Криволинейные и поверхностные интегралы 1-гои 2-го рода. Элементы теории поля.	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		14	
4 семестр			
9 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Понятие дифференциального уравнения. Частное,общее, особое решения дифференциальногоуравнения. Задача Коши.Уравнения сразделяющимися переменными. Однородныеуравнения. Линейные уравнения,	6	ОК-7

Согласована на портале № 41862

	уравненияБернулли, уравнения в полных дифференциалах.		
	Итого	6	
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.	4	ОК-7
	Итого	4	
11 Системы дифференциальных уравнений.	Системы дифференциальных уравнений. Переходот уравнения n-го порядка к системе n уравненийпервого порядка. Системы линейныхдифференциальных уравнений. Устойчивость поЛяпунову.	4	ОК-7
	Итого	4	
12 Разностные уравнения	Разностные уравнения первого порядка.Разностные уравнения второго порядка.Разностная аппроксимация дифференциальныхуравнений.	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		46	

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 Вычислительная математика		+	+		+				+			
2 Геоинформационные системы		+	+		+							
3 Исследование операций и теория принятия решений		+	+		+							
4 Компьютерная графика		+	+									
5 Менеджмент		+		+	+							
6 Научно-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 41862

исследовательская работа												
7 Организация баз данных		+										
8 Системный анализ		+			+	+			+			
9 Системы искусственного интеллекта		+		+	+		+		+			
10 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+		+	+		+					
11 Экономика	+	+	+	+	+				+			
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, 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
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7
Итого		6	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 41862

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	28	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	32		
2 Элементы линейной алгебры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	60	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	64		
3 Элементы аналитической геометрии	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	55	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	59		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		155		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
4 Введение в математический анализ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
5 Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	28	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 41862

	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	32		
6 Приложения дифференциального исчисления	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОК-7	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	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	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	30		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		155		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
4 семестр				
9 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	48	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	52		
10 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	44	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	48		
11 Системы дифференциальных	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	46	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 41862

уравнений.	теоретической части курса			
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	50		
12 Разностные уравнения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	33	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	37		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		187		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		524		

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 В другом месте, - 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] [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

Согласована на портале № 41862

личного кабинета В другом месте, - 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 В другом месте, - 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 В другом месте, - 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;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 41862

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. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).
6. 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;

Согласована на портале № 41862

- OpenOffice;
- 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 № 41862

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 № 41862

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 № 41862

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 № 41862

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 № 41862

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 № 41862

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 № 41862

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

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.

Согласована на портале № 41862

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.

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;

Согласована на портале № 41862

- 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;
- 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:

Согласована на портале № 41862

– 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 № 41862