МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е. Троян**
«13» 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Уровень основной образовательной программы: Бакалавриат
Направление(я) подготовки (специальность): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Специализация: Проектирование и технология электронно-вычислительных средств
Форма обучения: Очная
Факультет Безопасности
Кафедра Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)
Курс 1 **Семестр 1**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Всего	Единицы
1.	Лекции	18	18	часов
2.	Лабораторные работы	Не предусмотрено		часов
3.	Практические занятия	54	54	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	Не предусмотрено		часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	72	часов
6.	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	108	108	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	Не предусмотрено		часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	108	108	часов
	(в зачетных единицах)	3	3	ЗЕТ

Зачет 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4235

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 6 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств», утвержденного приказом №1333 от 12.11.2015, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «17» июня 2016 г., протокол № 6.

Разработчики:

Младший научный сотрудник кафедры КИБЭВС _____/Д.В. Кручинин/

Зав. кафедрой КИБЭВС, профессор _____/А.А. Шелупанов/

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан Факультета Безопасности _____/Е.М. Давыдова/

Зав. выпускающей кафедрой КИБЭВС _____/А.А. Шелупанов/

Эксперты:

Директор Центра системного проектирования _____/А.А. Конев/

Доцент кафедры КИБЭВС _____/М.А. Сопов/

Согласована на портале № 4235

1. Цели и задачи дисциплины:

Формирование у студентов фундаментальных знаний в области математического анализа и выработка практических навыков по применению методов математического анализа, необходимых студентам для решения прикладных задач и изучения ряда естественнонаучных и профессиональных дисциплин. В результате изучения курса студент должен ясно представлять роль и место математики в современной цивилизации, обладать достаточно высокой математической культурой.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к дисциплинам по выбору математического и естественнонаучного цикла. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента определяются средним уровнем школьной подготовки. Последующие дисциплины: Численные методы, Прикладная механика, Основы управления техническими системами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

– основные положения теории пределов функций, теории рядов;

– основные теоремы дифференциального исчисления функций одного и нескольких переменных.

Уметь:

– строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач;

– определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач;

– решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование;

– оперировать с числовыми многочленами, матрицами;

– пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.

Владеть:

– навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач.

Согласована на портале № 4235

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 (три) зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрено	
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Семинары (С)	Не предусмотрены	
Коллоквиумы (К)	Не предусмотрены	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	Не предусмотрены	
Самостоятельная работа (всего)	36	36
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	Не предусмотрены	
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Выполнение индивидуальных заданий	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1 семестр								
1.	Интегральное исчисление и его приложения.	6	Не предусмотрено	18	Не предусмотрено	12	36	ОПК-1
2.	Кратные и криволинейные интегралы.	4		12		8	24	ОПК-1
3.	Дифференциальные уравнения.	8		24		16	48	ОПК-1

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1 семестр				
1.	Интегральное исчисление и его приложения.	Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенного интеграла. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.	6	ОПК-1
2.	Кратные и криволинейные интегралы.	Кратные интегралы. Вычисление двойных, тройных интегралов. Криволинейные интегралы.	4	ОПК-1
3.	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений.	8	ОПК-1

Согласована на портале № 4235

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
Отсутствуют				
Последующие дисциплины				
1.	Численные методы.	+	+	+
2.	Прикладная механика.	+	+	+
3.	Основы управления техническими системами.	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1	+	Не предусмотрено	+	Не предусмотрено	+	Устный ответ на практическом занятии, отчет по индивидуальному заданию, контрольная работа

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы / Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего
1 семестр			
«Мозговой штурм»	2	-	2
Лекция «Обратная связь»	2	-	2
Дискуссия	-	12	12
Итого интерактивных занятий	4	12	16

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1 семестр				
1.	1	Неопределенный интеграл.	10	ОПК-1
2.	1	Определенный интеграл.	8	ОПК-1
3.	2	Кратные интегралы.	6	ОПК-1
4.	2	Криволинейные интегралы.	6	ОПК-1
5.	3	Дифференциальные уравнения первого порядка.	10	ОПК-1
6.	3	Дифференциальные уравнения высших порядков.	8	ОПК-1
7.	3	Системы дифференциальных уравнений.	6	ОПК-1

Согласована на портале № 4235

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Виды самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1 семестр					
1.	1,2,3	Подготовка к практическим занятиям	18	ОПК-1	Проверка домашнего задания
2.	1,2,3	Выполнение индивидуальных заданий	18	ОПК-1	Отчет по индивидуальному заданию

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	8	8	8	**24**
Индивидуальные задания	15	15	-	**30**
Контрольные работы	-	18	18	**36**
Компонент своевременности	5	5	-	**10**
Итого максимум за период:	**28**	**46**	**26**	**100**
Нарастающим итогом	**28**	**74**	**100**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 – 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература:

1. **Высшая математика**: учебник для вузов: В 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский; ред. В. А. Садовничий. Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 284[4] с.: ил. - Предм. указ: с. 282-284. – ISBN 5-358-01538-8. (31 экз.)

2. **Курс высшей алгебры**: Учебник для вузов / А. Г. Курош. - 16-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2007 ; М. : Физматкнига, 2007. - 431[1] с. : портр., ил. - (Лучшие классические учебники. Математика) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с.

Согласована на портале № 4235

425-426. - Предм. указ.: с. 427-431. - ISBN 978-5-8114-0521-3. (9 экз.)

3. **Математический анализ и дифференциальные уравнения** [Текст] : учебник для вузов / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. - М. : Академия, 2010. - 338 с. : ил. - (Университетский учебник. Высшая математика и ее приложения к экономике). - Предм. указ.: с. 358-360. - Библиогр.: с. 361-362. - ISBN 978-5-7695-6265-5. (2 экз.)

4. **Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения**: учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 263[1] с.: ил. - Библиогр.: с. 262-263. - ISBN 978-5-86889-413-8. (100 экз.)

12.2 Дополнительная литература:

1. **Курс дифференциального и интегрального исчисления**: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.: Физматлит, 2006. Т. 1. - М.: Физматлит, 2006. - 679[1] с.: ил. - Алф. указ: с. 671-679. - ISBN 5-9221-0436-5. (100 экз.)

2. **Курс дифференциального и интегрального исчисления**: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.: Физматлит, 2006. Т. 2. - М.: Физматлит, 2006. - 863[1] с.: ил. - Алф. указ: с. 856-863. - ISBN 5-9221-0437-3 . (100 экз.)

3. **Курс дифференциального и интегрального исчисления**: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.: Физматлит, 2005. Т. 3. - М.: Физматлит, 2005. - 727[1] с.: ил. - Алф. указ: с. 721-727. - ISBN 5-9221-0466-7. (100 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

1. **Практикум по дифференциальному исчислению**: учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 212[1] с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 197. - ISBN 978-5-86889-387-2. (99 экз.)

2. **Практикум по высшей математике** [Текст] : учебное пособие для вузов / Б. В. Соболь, Н. Т. Мишняков, В. М. Поркшеян. - 6-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 631 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 624. - ISBN 978-5-222-16307-8. (3 экз.)

3. **Для самостоятельной работы**: Высшая математика в задачах и упражнениях с ответами и решениями / А. П. Ерохина, Л. Н. Байбакова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск, 2006. Ч. 3. - 138 с.: ил. - Библиогр.: с. 138 (85 экз.)

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не предусмотрено.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная лекционная аудитория.

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (по усмотрению разработчика программы).

Не предусмотрено.

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 4235

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий каф. КИБЭВС
А.А. Шелупанов
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ *ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ*

Дифференциальные уравнения

Уровень основной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль	Проектирование и технология электронно-вычислительных средств
Форма обучения	Очная

Факультет Безопасности (ФБ)

Кафедра Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

Курс 1 **Семестр 1**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Зачет 1 семестр

Младший научный сотрудник кафедры КИБЭВС _____ **/Д.В. Кручинин/**

Томск 2016

Согласована на портале № 4235

1. Компетенция:
   - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

2. Формы оценивания:
   2.1. Опрос на лекции.
   Примеры вопросов:
   - Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
   - Интегрирование подстановкой (заменой переменной).
   - Интегрирование по частям.
   - Понятие определенного интеграла.
   - Формула Ньютона-Лейбница.
   - Понятие рациональной дроби, правильной и неправильной рациональной дроби.
   - Вычисление первообразных от рациональных дробей общего вида.
   - Понятие дифференциального уравнения.
   - Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
   - Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
   - Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
   2.2. Отчет по индивидуальной практической работе.
   Примеры заданий:
   - Вычислить интеграл $\int \frac{x^3}{1+x^4} dx.$
   - Вычислить интеграл $\int x\, sin(5x) dx.$
   - Вычислить интеграл $\int \frac{x^2-x+1}{x^3-3x+2} dx.$
   - Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 x\, e^{x^2} dx.$
   - Вычислить определенный интеграл $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \sin^3(x)\cos(x)\, dx.$
   - Решить дифференциальное уравнение $y' = e^{x+y}.$
   - Решить дифференциальное уравнение $(y^2 - 2xy)dx + x^{2dy} = 0.$
   - Решить дифференциальное уравнение $y' + 2y = 4x.$
   - Решить дифференциальное уравнение $y'' - 3y' + 2y = 0.$

3. Таблица

Компетенция освоена полностью	Компетенция освоена частично	Компетенция не освоена
Способен представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Способен представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира	Не способен представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира

Согласована на портале № 4235

Перечень рекомендуемой литературы

1. Высшая математика: учебник для вузов: В 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский; ред. В. А. Садовничий. Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 284[4] с.: ил. - Предм. указ: с. 282-284. – ISBN 5-358-01538-8. (31 экз.)
2. Курс высшей алгебры: Учебник для вузов / А. Г. Курош. - 16-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2007 ; М. : Физматкнига, 2007. - 431[1] с. : портр., ил. - (Лучшие классические учебники. Математика) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 425-426. - Предм. указ.: с. 427-431. - ISBN 978-5-8114-0521-3. (9 экз.)
3. Математический анализ и дифференциальные уравнения [Текст] : учебник для вузов / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. - М. : Академия, 2010. - 338 с. : ил. - (Университетский учебник. Высшая математика и ее приложения к экономике). - Предм. указ.: с. 358-360. - Библиогр.: с. 361-362. - ISBN 978-5-7695-6265-5. (2 экз.)
4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 263[1] с.: ил. - Библиогр.: с. 262-263. - ISBN 978-5-86889-413-8. (100 экз.)
5. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.: Физматлит, 2006. Т. 1. - М.: Физматлит, 2006. - 679[1] с.: ил. - Алф. указ: с. 671-679. - ISBN 5-9221-0436-5. (100 экз.)
6. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.: Физматлит, 2006. Т. 2. - М.: Физматлит, 2006. - 863[1] с.: ил. - Алф. указ: с. 856-863. - ISBN 5-9221-0437-3 . (100 экз.)
7. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т.: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.: Физматлит, 2005. Т. 3. - М.: Физматлит, 2005. - 727[1] с.: ил. - Алф. указ: с. 721-727. - ISBN 5-9221-0466-7. (100 экз.)
8. Практикум по дифференциальному исчислению: учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 212[1] с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 197. - ISBN 978-5-86889-387-2. (99 экз.)
9. Практикум по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов / Б. В. Соболь, Н. Т. Мишняков, В. М. Поркшеян. - 6-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 631 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 624. - ISBN 978-5-222-16307-8. (3 экз.)

Согласована на портале № 4235