МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Дифференциальные уравнения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики и информатики**

Учебный план b010302_25_1 пмии.plx
Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 96
самостоятельная работа 123,9
31,7

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 3
экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		Итого	
Недель	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1			0,1	0,1
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48,1	48,1	48,3	48,3	96,4	96,4
Сам. работа	59,9	59,9	64	64	123,9	123,9
Часы на контроль			31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., профессор, Керимбеков А.;к.ф.-м.н., доцент, Доулбекова С.Б.

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Байзаков А.Б.

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 09. 09. 2025 протокол № 1

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 28.08.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20242028 уч.г.
Зав. кафедрой Аширбаев Б.Ы.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой профессор Керимбеков А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой профессор Керимбеков А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой профессор Керимбеков А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой профессор Керимбеков А.К.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	выработать у студентов глубокие знания основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений,
1.2	выработать умение применять полученные знания при исследовании конкретных дифференциальных уравнений, встречающихся в различных областях естествознания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.4
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математический анализ I-II
2.1.2	Архитектура компьютеров
2.1.3	Алгебра и геометрия
2.1.4	Алгебра и геометрия (специальные главы)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Методы оптимизации
2.2.2	Уравнение математической физики
2.2.3	Вариационное исчисление
2.2.4	Оптимальное управление

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	- математические понятия, аксиомы, методы доказательств теорем; - основные свойства математических и физических объектов; - основные аналитические и численные методы решения математических задач; –основные законы естественных наук;
Уметь:	
Уровень 1	- ориентироваться в постановках фундаментальных, прикладных математических задач и задач естественных наук прикладного характера и оценивать их корректность; - составить математическую модель прикладных задач естественных наук; - применять основные математические и численные методы при решении прикладных задач; - строго доказывать теоремы, леммы и выводов ; - опровергать утверждение противоречащее основным известным математическим понятиям, законам и выводам; - проводить фундаментальные исследования в области математики и естественных наук; - анализировать математические методы и разработать новые конструктивные методы исследования фундаментальных и прикладных задач;
Владеть:	
Уровень 1	- культурой постановки, решения и анализа математических задач и прикладных задач естественных наук; - предметным языком математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов; - навыками самостоятельной работы и освоение новых дисциплин;

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-основные методы и законы математики и естественных наук; -известные математические модели, используемые в приложениях; -способы составления математических моделей для прикладных задач математики и естественных наук; -способы применения математических моделей при фундаментальных исследованиях и решении прикладных задач; -способы преобразования задач с целью их модификации.
Уметь:	
Уровень 1	-составить математические модели прикладных задач математики и естественных наук; -модифицировать математические модели прикладных задач и задач естественных наук;
Владеть:	

Уровень 1	-навыками составления математическими моделями прикладных задач математики и естественных наук и их применениями на практике; -навыками модификации прикладных задач математики и задач естественных наук и их применениями на практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы интегрирования и исследования дифференциальных уравнений первого порядка и их систем,
3.1.2	исследования линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков
3.1.3	уравнений, допускающих понижение порядка,
3.1.4	методы решения линейных дифференциальных уравнений,
3.1.5	решения систем дифференциальных уравнений,
3.1.6	фазовые траектории линейных систем,
3.1.7	устойчивость решения по Ляпунову
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать дифференциальные уравнения первого порядка, дифференциальные уравнения высших порядков, систему дифференциальных уравнений,
3.2.2	исследовать вопрос существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений,
3.2.3	определить фазовых траекторий линейных систем,
3.2.4	исследовать устойчивость решения дифференциальных уравнений и систем, составляющих основу математических моделей различных теоретических и прикладных задач,
3.2.5	составить дифференциальное уравнение и поставить задачу для описания математической модели реального процесса
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами и алгоритмами решения дифференциальных уравнений:
3.3.2	метод разделения переменных,
3.3.3	метод Лагранжа,
3.3.4	метод Изоклина,
3.3.5	метод введения параметра,
3.3.6	метод последовательных приближений,
3.3.7	метод Эйлера

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Линейные уравнения первого порядка							
1.1	Линейные уравнения первого порядка с постоянными кэффициентами /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2			С использование м мультимедийн ой презентации
1.2	Линейные уравнения первого порядка с постоянными кэффициентами /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э3			Технология сотрудничеств а, включающая работу в малых группах
1.3	Линейные уравнения первого порядка с постоянными кэффициентами /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.4	Линейные уравнения первого порядка с переменными кэффициентами.Уравнения приводящиеся к линейным дифференциальным уравнениям Уравнение Бернулли и Риккати /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3			
1.5	Линейные уравнения первого порядка с переменными кэффициентами.Уравнения приводящиеся к линейным дифференциальным уравнениям Уравнение Бернулли и Риккати /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э3			
1.6	Линейные уравнения первого порядка с переменными кэффициентами.Уравнения приводящиеся к линейным дифференциальным уравнениям Уравнение Бернулли и Риккати /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.7	/КрТО/	3	0,1	ОПК-1 ОПК-3				
	Раздел 2. Линейные уравнения второго порядка							
2.1	Линейные уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Общее решение.Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными кэффициентами /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3			
2.2	Линейные уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Общее решение.Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными кэффициентами /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э3 Э4			
2.3	Линейные уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Общее решение.Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными кэффициентами /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными кэффициентами.Линейные однородные уравнения второго порядка с переменными кэффициентами /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3			
2.5	Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными кэффициентами.Линейные однородные уравнения второго порядка с переменными кэффициентами /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э3 Э4			

2.6	Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными кэффициентами.Линейные однородные уравнения второго порядка с переменными кэффициентами /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.7	Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа.Краевые задачи. Функция Грина /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3			
2.8	Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа.Краевые задачи. Функция Грина /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э3 Э4			
2.9	Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа.Краевые задачи. Функция Грина /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Линейные однородные уравнения высших порядков							
3.1	Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными кэффициентами /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3			
3.2	Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными кэффициентами /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э3 Э4			
3.3	Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными кэффициентами /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.4	Линейные однородные уравнения высших порядков с переменными кэффициентами.Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Метод Лагранжа /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3			
3.5	Линейные однородные уравнения высших порядков с переменными кэффициентами.Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Метод Лагранжа /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э3 Э4			
3.6	Линейные однородные уравнения высших порядков с переменными кэффициентами.Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Метод Лагранжа /Ср/	3	7,9	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Линейные системы дифференциальных уравнений							

4.1	Линейные системы дифференциальных уравнений. Свойства.Линейные однородные системы с постоянными кэффициентами. Метод Эйлера.Линейные системы. Метод исключения.Линейные неоднородные системы. Метод Лагранжа. Формула Коши /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3			
4.2	Линейные системы дифференциальных уравнений. Свойства.Линейные однородные системы с постоянными кэффициентами. Метод Эйлера /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э3 Э4			
4.3	Линейные системы дифференциальных уравнений. Свойства.Линейные однородные системы с постоянными кэффициентами. Метод Эйлера /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.4	Линейные системы. Метод исключения.Линейные неоднородные системы. Метод Лагранжа. Формула Коши /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э3 Э4			
4.5	Линейные системы. Метод исключения.Линейные неоднородные системы. Метод Лагранжа. Формула Коши /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 5. Нелинейные дифференциальные уравнения первого порядка							
5.1	Нелинейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод разделения переменных.Метод последовательных приближений /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			С использование м мультимедийн ой презентации
5.2	Нелинейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод разделения переменных /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			Технология сотрудничеств а, включающая работу в малых группах
5.3	Нелинейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод разделения переменных /Ср/	4	10	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
5.4	Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.Метод последовательных приближений /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
5.5	Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.Метод последовательных приближений /Ср/	4	10	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

	Раздел 6. Дифференциальные уравнения первого порядка неразрешенные относительно производной. Нелинейные уравнения высших порядков							
6.1	Дифференциальные уравнения первого порядка неразрешенные относительно производной. Простейшие уравнения. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			С использование м мультимедийн ой презентации
6.2	Дифференциальные уравнения первого порядка неразрешенные относительно производной. Простейшие уравнения. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
6.3	Дифференциальные уравнения первого порядка неразрешенные относительно производной. Простейшие уравнения. /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.4	Метод введения параметра. Уравнение Лагранжа и Клеро.Нелинейные уравнения высших порядков специального вида и методы их интегрирования /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			
6.5	Метод введения параметра. Уравнение Лагранжа и Клеро.Нелинейные уравнения высших порядков специального вида и методы их интегрирования /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
6.6	Метод введения параметра. Уравнение Лагранжа и Клеро.Нелинейные уравнения высших порядков специального вида и методы их интегрирования /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.7	Метод введения параметра.Методы понижения порядка дифференциальных уравнений высших порядков /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			
6.8	Метод введения параметра.Методы понижения порядка дифференциальных уравнений высших порядков /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
6.9	Метод введения параметра.Методы понижения порядка дифференциальных уравнений высших порядков /Ср/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 7. Нормальная система дифференциальных уравнений							
7.1	Нормальная система дифференциальных уравнений.Методы интегрирования нормальных систем /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			С использование м мультимедийн ой презентации

7.2	Нормальная система дифференциальных уравнений.Методы интегрирования нормальных систем /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			Технология сотрудничества, включающая работу в малых группах
7.3	Нормальная система дифференциальных уравнений.Методы интегрирования нормальных систем /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
7.4	Теорема существования для уравнения y’=f(x,y). Геометрическая интерпретация.Непрерывная зависимость решения от параметров /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			
7.5	Теорема существования для уравнения y’=f(x,y). Геометрическая интерпретация.Непрерывная зависимость решения от параметров /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
7.6	Теорема существования для уравнения y’=f(x,y). Геометрическая интерпретация.Непрерывная зависимость решения от параметров /Ср/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 8. Фазовые траектории линейных систем							
8.1	Фазовые траектории линейных систем второго порядка с постоянными кэффициентами.Особые точки и их классификация /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			
8.2	Фазовые траектории линейных систем второго порядка с постоянными кэффициентами.Особые точки и их классификация /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
8.3	Фазовые траектории линейных систем второго порядка с постоянными кэффициентами.Особые точки и их классификация /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
8.4	Теорема существования решения уравнения неразрешенного относительно производной.Устойчивость решения по Ляпунову. Метод первого приближения /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3			
8.5	Теорема существования решения уравнения неразрешенного относительно производной.Устойчивость решения по Ляпунову. Метод первого приближения /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Э4			
8.6	Теорема существования решения уравнения неразрешенного относительно производной.Устойчивость решения по Ляпунову. Метод первого приближения /Ср/	4	10	ОПК-1 ОПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

8.7	/КрЭк/	4	0,3	ОПК-1 ОПК-3				
	Раздел 9. Курсовая работа							
9.1	Курсовая работа /Экзамен/	4	20	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
9.2	/Экзамен/	4	11,7	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (3 семестр):

1. Определение дифференциального уравнения. Примеры.
2. Определение решения дифференциального уравнения. Примеры.
3. Определение общего решения дифференциального уравнения. Примеры.
4. Задача Коши определение. Примеры.
5. Линейное однородное уравнение 1-го порядка (метод разделения переменных). Примеры.
6. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 1-го порядка (метод Лагранжа). Примеры.
7. Нелинейные дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Примеры.
8. Нелинейные однородные дифференциальные уравнения. Примеры.
9. Нелинейные уравнения в полных дифференциалах. Примеры.
10. Уравнение Бернулли, его решение. Примеры.
11. Метод Изоклина, решение уравнения y’=f(x,y). Примеры.
12. Решение уравнения y’=f(x,y) (метод последовательных приближений). Примеры.
13. Уравнение 1-го порядка не решенное относительно производной, Решения уравнения, являющееся многочленном относительно y’. Примеры.
14. Решение уравнения x=f(y’) методом введения параметра. Примеры.
15. Решение уравнения y=f(y’) методом введения параметра. Примеры.
16. Решение уравнения Лагранжа методом введения параметра. Примеры.
17. Решение уравнения Клеро. Примеры.
18. Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения простые. Примеры.
19. Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения кратные. Примеры.
20. Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения комплексно значные. Примеры.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (3 семестр):

1. Решить линейное однородное уравнение 1-го порядка (метод разделения переменных). Примеры.
2. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение 1-го порядка (метод Лагранжа). Примеры.
3. Решить нелинейное дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. Примеры.
4. Решить нелинейное однородное дифференциальное уравнение. Примеры.
5. Решить нелинейное уравнение в полных дифференциалах. Примеры.
6. Решить уравнение Бернулли, его решение. Примеры.
7. Решить уравнение y’=f(x,y) (метод последовательных приближений). Примеры.
8. Решить уравнение 1-го порядка не решенное относительно производной. Решить уравнения, являющееся многочленном относительно y’. Примеры.
9. Решить уравнение x=f(y’) методом введения параметра. Примеры.
10. Решить уравнение y=f(y’) методом введения параметра. Примеры.
11. Решить уравнение Лагранжа методом введения параметра. Примеры.
12. Решить уравнение Клеро. Примеры.
13. Решить линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения простые. Примеры.
14. Решить линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения кратные. Примеры.
15. Решить линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения комплексно значные. Примеры.

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (4 семестр):

1. Определение дифференциального уравнения. Примеры.
2. Определение решения дифференциального уравнения. Примеры.
3. Определение общего решения дифференциального уравнения. Примеры.
4. Задача Коши определение. Примеры.
5. Линейное однородное уравнение 1-го порядка (метод разделения переменных). Примеры.
6. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 1-го порядка (метод Лагранжа). Примеры.
7. Нелинейные дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Примеры.
8. Нелинейные однородные дифференциальные уравнения. Примеры.
9. Нелинейные уравнения в полных дифференциалах. Примеры.
10. Уравнение Бернулли, его решение. Примеры.
11. Метод Изоклина, решение уравнения y'=f(x,y). Примеры.
12. Решение уравнения y'=f(x,y) (метод последовательных приближений). Примеры.
13. Уравнение 1-го порядка не решенное относительно производной, Решения уравнения, являющееся многочленном относительно y'. Примеры.
14. Решение уравнения x=f(y') методом введения параметра. Примеры.
15. Решение уравнения y=f(y') методом введения параметра. Примеры.
16. Решение уравнения Лагранжа методом введения параметра. Примеры.
17. Решение уравнения Клеро. Примеры.
18. Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения простые. Примеры.
19. Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения кратные. Примеры.
20. Решение линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения комплексно значные. Примеры.
21. Метод решения линейного неоднородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида (z=α β=0). Примеры.
22. Решение линейного неоднородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида (z=α+iβ). Примеры.
23. Решение линейного однородного уравнения методом Лагранжа (Вариация произвольных постоянных). Примеры.
24. Решение линейных однородных систем 2-го порядка с постоянными коэффициентами (метод исключения). Примеры.
25. Решение линейных однородных систем 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера (корни характеристического уравнения простые). Примеры.
26. Решение линейных однородных систем 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера (корни характеристического уравнения кратные). Примеры.
27. Решение линейных однородных систем 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера (корни характеристического уравнения комплексно значные). Примеры.

28. Нелинейное дифференциальное уравнение f(x,y',y")=0. Примеры.
29. Нелинейное дифференциальное уравнение f(y,y',y")=0. Примеры.
30. Элементы теории устойчивости, классификация точки покоя. Примеры.
31. Устойчивость точки покоя по Ляпунову
32. Асимптотическая устойчивость точки покоя по Ляпунову

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (4 семестр):

1. 1. Решить линейное однородное уравнение 1-го порядка (метод разделения переменных). Примеры.
2. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение 1-го порядка (метод Лагранжа). Примеры.
3. Решить нелинейное дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. Примеры.
4. Решить нелинейное однородное дифференциальное уравнение. Примеры.
5. Решить нелинейное уравнение в полных дифференциалах. Примеры.
6. Решить уравнение Бернулли, его решение. Примеры.
7. Решить уравнение y'=f(x,y) (метод последовательных приближений). Примеры.
8. Решить уравнение 1-го порядка не решенное относительно производной. Решить уравнения, являющееся многочленном относительно y'. Примеры.
9. Решить уравнение x=f(y') методом введения параметра. Примеры.
10. Решить уравнение y=f(y') методом введения параметра. Примеры.
11. Решить уравнение Лагранжа методом введения параметра. Примеры.
12. Решить уравнение Клеро. Примеры.
13. Решить линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения простые. Примеры.
14. Решить линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения кратные. Примеры.
15. Решить линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Корни характеристического уравнения комплексно значные. Примеры.
16. Решить линейное неоднородное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида (z=α β=0). Примеры.
17. Решить линейное неоднородное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью

специального вида (z=α+iβ). Примеры.
18. Решить линейное неоднородное уравнение методом Лагранжа (Вариация произвольных постоянных). Примеры.
19. Решить линейную однородную систему 2-го порядка с постоянными коэффициентами (метод исключения). Примеры.
20. Решить линейную однородную систему 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера (корни характеристического уравнения простые). Примеры.
21. Решить линейную однородную систему 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера (корни характеристического уравнения кратные). Примеры.
22. Решить линейную однородную систему 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера (корни характеристического уравнения комплексно значные). Примеры.
23. Решить нелинейное дифференциальное уравнение f(x,y',y")=0. Примеры.
24. Решить нелинейное дифференциальное уравнение f(y,y',y")=0. Примеры.
25. Классифицировать точки покоя. Примеры.
26. Определить устойчивость точки покоя по Ляпунову
27. Определить асимптотическую устойчивость точки покоя по Ляпунову

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1) Математическое моделирование реальных процессов при помощи дифференциальных уравнений.
Литература:
1. Гутер Р.С, Янпольский А.Р. Дифференциальные уравнения.
2. Самойленко А.М. и др. Дифференциальные уравнения.
3. Понамарев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений.

2) Лемма Гронуолла и ее применение к доказательству единственности решения задачи Коши для дифференциальных уравнений первого порядка.
Литература:
1. Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. Стр.21-23.
2. Лизеркин П.И. Курс дифференциальных уравнений (дополнительные главы). Стр. 24-27

3) Задача о траектории семейства кривых на плоскости (изогональные траектории).
Литература:
1. Федорюк М.В. Курс дифференциальных уравнений. Стр. 159-160.
2. Степанов В.В. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Самойленко А.М. и др. Дифференциальные уравнения. Стр.26-27

4) Однородные дифференциальные уравнения в полярной системе координат и квазиоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.
Литература:
1. Самойленко А.М. и др. Дифференциальные уравнения. Стр.50, 53-55

5) Приближенные построение интегральных кривых однородных дифференциальных уравнений.
Литература:
1. Самойленко А.М. и др. Дифференциальные уравнения. Стр.56-59.

6) Линейные разностные уравнения и их применение.
Литература:
1. Самарский А.А., Карамзин Ю.Н. Разностные уравнения.
2. Красе М.С. Математика для экономистов.

7) Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с использованием импульсной функции и методом Кадырадлиева- Урдалетовой.
Литература:
1. Тихонов А.Н. и др. Дифференциальные ураывнения. Стр.84-85.
2. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения. Стр 170 и далее.
3. Кыдыралиев С.К., Урдалетова А.Б. Введение в линейные разностные и дифференциальные уравнения.

8) Геометрические приложения дифференциальных уравнений первого порядка.
Литература:
1. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения.
2. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям.

9) Интегрирующий множитель. Общая теория и нахождение интегрирующих множителей специального вида.
Литература:
1. Степанов В.В. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Эльцгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения.
3. Филиппов А.Ф. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям.
4. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям.

10) Уравнение Рикатти. Общая теория и случаи интегрируемости в конечном виде.
Литература:
1. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Стр 30 и далее.
2. Еругин Н.П. Книга для чтения по обыкновенным дифференциальным уравнениям.

11) Теорема Пеано существования решений задачи Коши.
Литература:
1. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Тихонов А.Н. и др. Дифференциальные уравнения.

12) Системы линейных дифференциальных уравнений. Построение частного решения неоднородной системы дифференциальных уравнений (импульсная матрица).
Литература:
1. Тихонов А.Н. и др. Дифференциальные уравнения. Стр. 68-69

13) Теорема Коши для дифференциальных уравнений п-го порядка (доказать методом Пикара).
Литература:
1. Степанов В.В. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений.

14) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и свойства их решений.
Литература:
1. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения. Стр.223-224

15) Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов.
Литература:
1. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения. Стр.224-231
2. Эльцгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и интегральное исчисление.
3. Филиппов А.Ф. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям.

16) Гипергеометрическое уравнение.
Литература:
1. Самойленко А.М. Дифференциальные уравнения, стр. 232 и далее.

17) Периодические решения дифференциальных уравнений.
Литература:
1. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения. Стр.143-146
2. Филиппов А.Ф. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям.

18) Первая теорема Ляпунова об устойчивости.
Литература:
1. Малкин Е.Г. Теория устойчивости движения.

19) Теорема Ляпунова об асимптотической устойчивости.
Литература:
1. Малкин Е.Г. Теория устойчивости движения.

20) Теорема Ляпунова о неустойчивости движения.
Литература:
1. Малкин Е.Г. Теория устойчивости движения.

21) Приближенное решение дифференциальных уравнений методом Чаплыгина
Литература:
1. ЭльсгольцЛ.Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Изд. 1950 или 1953 г.

22) Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с колебающимися решениями.
Литература:
1. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. Стр. 250-253.
2. Филиппов А.Ф. Сборник задач.

23) Понятие о предельном цикле.
Литература:
1. Эрроусмит Д., Плисе К. Обыкновенные дифференциальные уравнения (качественная теория и приложение.) стр. 109-111.

24) Краевая задача Штурма-Лиувилля. Свойства собственных значений и собственных функций.
Литература:
1. Левитан Б.М. и Саргсян И.С. Операторы Штурма- Лиувилля и Дирака.

25) Принцип сжатых отображений и его применение.
Литература:
1. Тихонов А.Н. и др. Дифференциальные уравнения.

26) Общая теорема о нулях функций заданных асимптотически и ее применение.
Литература:
1. Трикоми Ф. Дифференциальные уравнения. Стр. 217-219.

27) Дифференциальные уравнения в поле комплексных чисел. Теорема Коши.
Литература:
1. Трикоми Ф. Дифференциальные уравнения. §§ 41, 42.

5.3. Фонд оценочных средств

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 1

ЗАДАЧА. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 2

ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. Перечень заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 3

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа
Задача
Графическое задание

(Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 4)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Л.А. Финкель, Е.А. Саламатина	Теория функций комплексного переменного в вопросах и задачах. Ч. 1: Учебно-методическое пособие	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2005
Л1.2	Л.А. Финкель	Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2008
Л1.3	Егоров А.И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения и система Maple: учебное пособие	М.: СОЛОН-Пресс 2016
Л1.4	Киселев А.И., Краснов М.Л., Макаренко Г.И.	Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям: учебное пособие для вузов	М.: Высшая школа 1967
Л1.5	Понтрягин Л.С.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник	М.: Наука Гл. ред. физ.-мат. лит. 1970
Л1.6	Юмагулов М.Г.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения : Учебник	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Филиппов А.Ф.	Сборник задач по дифференциальным уравнениям: сборник	Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика 2000
Л2.2	Егоров А.И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями: учебное пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ 2005
Л2.3	Гутер Р.С., Янпольский А.Р.	Дифференциальные уравнения: учебное пособие для втузов	М.: Физматгиз 1962

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека книг по математике для студентов ВУЗов	Math.ru
Э2	Exponenta.ru	Exponenta.ru
Э3	Учимся решать дифференциальные уравнения	http://math.semestr.ru/math/math_practice.php
Э4	Iprbook	http://www.iprbookshop.ru/

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, практические занятия репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов.
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, практические заенятия, использующие технлогию сотружества (решение ситуационных задач в малых группах)
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Онлайн сервисы для учебы SolverBook - http://ru.solverbook.com/spravochnik/differencialnye-uravneniya/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория на 50 посадочных мест.(Корпус 5, ауд.105)
7.2	Аудитория для проведения практических занятия традиционного типа (Корпус 5, ауд.103)
7.3	Компьютерный класс для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедия, видео-материалов (корпус 4, ауд. 108);
7.4	Интерактивная доска;
7.5	Проектор;
7.6	Презентации лекций по основным темам;
7.7	Набор учебных программ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта дисциплины в ПРИЛОЖЕНИИ 5

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (3 семестр - зачет, 4 семестр - экзамен) – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на зачёт и экзамен студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета или экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить ситуационную задачу.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает решение задачи)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к спратическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к пратическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно

использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать наборы учебных обучающих программ;
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.
7. Отработки пропущенных занятий.
Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя и в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла.
Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска.Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).
Отработка практических занятий.
- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.
- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.
- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.
- Для студентов, пропустивших практическое занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.
- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

КУРСОВАЯ РАБОТА
Курсовая работа нацелена на приобретение и закрепление студентами практических навыков в умении ориентироваться в решении конкретных задач дифференциального уравнения
Тематика курсовых работ предлагается студентам на выбор и ФОС.
Продолжительность выполнения – 6 недель;
Дата выдачи – 4 семестр;
Срок окончания – 4 семестр;
Периодичность консультаций – 2 раза в неделю;
Место консультаций – аудитория № 108, корпус № 4
Объем курсовой работы;
А) пояснительная записка – 15-20 стр.
Б) приложения - 1 - 3 шт.
Методические указания по написанию курсового проекта в "Методических указаниях к курсовой работе по курсу "Дифференциальные уравнения" (литература/методические разработки)
Структура курсовой работы должна включать:
титульный лист (приложение № 6);
оглавление (приложение № 7);
введение;
основную часть;
заключение;
список использованной литературы;
приложения.
- Во введении указываются актуальность и значимость темы, степень ее разработанности в литературе, в т.ч. определяются существующие в науке и практике подходы к проблеме, формулируются цель и задачи работы, характеризуются использованные автором практические материалы и структура работы.
- Основная часть работы может содержать несколько глав, в которых излагаются теоретические аспекты темы на основе анализа опубликованной литературы, рассматриваются дискуссионные вопросы, формулируются позиция, точка зрения автора (теоретическая часть); описываются проведенные обучаемым наблюдения и эксперименты, методика исследования, анализ социологических исследований (собранного фактического материала), полученные результаты (практическая часть). Содержание теоретической и практической частей определяется в зависимости от профиля специальности и темы работы. Главы должны иметь заголовки, отражающие их содержание. При этом заголовки глав не должны повторять название работы.
- В заключении подводятся итоги работы, формулируются важнейшие выводы, к которым пришел автор, и рекомендации о возможности внедрения полученных результатов исследования в практику.
- Список использованной литературы включает в себя: нормативно-правовые акты; научно-техническую литературу и материалы периодической печати;практические материалы.
В список литературы включаются источники, изученные обучаемым в процессе подготовки работы, в т.ч. те, на которые он ссылается.

Список литературы составляется с учетом правил оформления библиографии.
- Приложения к работе могут быть представлены в виде иллюстраций, графиков, таблиц, схем, анкет, фотоснимков, аналитических справок и т.п.

Текстовая часть работы представляется в компьютерном варианте (распечатка). Текст печатается через полуторный интервал на одной стороне стандартного листа белой одностортной бумаги (А4).
Страницы должны иметь поля: левое 30 мм, правое - 1,5 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 1,5 мм. Все страницы работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей считается титульный лист. На нем номер страницы не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Номер страницы ставится внизу страницы посередине.
Объем работы должен составлять примерно 20—40 страниц машинописного текста, не считая приложений. Работы, содержащие сведения ограниченного пользования, оформляются в соответствии с требованиями режима секретности.

При использовании в тексте работы цитат, положений, заимствованных из литературы, обучаемый обязан делать ссылки на них в соответствии с установленными правилами. Заимствования текста без ссылки на источник (плагиат) не допускается. Практические материалы работы органов внутренних дел, использованные обучаемым в работе заверяются подписью руководителя соответствующего органа внутренних дел.

Завершенная работа представляется на проверку руководителю. По результатам проверки курсовой работы руководитель дает заключение о допуске ее к защите.
Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается обучаемому для доработки, при этом указываются ее недостатки и даются рекомендации по их устранению.
Сроки доработки определяются по согласованию с заведующим кафедрой.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
Для написания контрольных работ студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Контрольная работа состоит из 3-х теоретических вопросов и из 3-х практических задач.
Пример выполнения контрольной работы в ПРИЛОЖЕНИИ 8

ЗАДАЧА.
Для выполнения задач студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Задача состоит из более 3-х задач.
Пример выполнения задачи в ПРИЛОЖЕНИИ 9

ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.
Для выполнения графических задач студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях, разобранных на практических занятиях. Графическая задача состоит из 2-х задач.
Пример выполнения графического задания в ПРИЛОЖЕНИИ 10