

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Балашовский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор БИ СГУ

доцент А.В. Шатилова

2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Дифференциальные уравнения**

Направление подготовки

**44.03.01 «Педагогическое образование»**

Профиль подготовки

**Информатика**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Балашов 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ...</b>	<b>5</b>
5.1. ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5.2. АДАПТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
6.1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
6.1.1. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	6
6.1.2. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРОЧНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ .....	7
6.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
6.2.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	7
6.2.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ .....	11
<b>7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС .....</b>	<b>12</b>
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ».....</b>	<b>13</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>

### **1. Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения»: формирование систематизированных знаний в области математического моделирования практических задач и их решение на основе классических методов и приемов решения дифференциальных уравнений.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.6) и изучается в 2 и 3 семестрах.

Для освоения указанной дисциплины студент должен овладеть компетенциями, знаниями и умениями, сформированными в результате освоения основных математических дисциплин, входящих в вариативную часть профессионального цикла, таких как «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия». В ходе изучения дисциплины происходит обобщение знаний, полученных при освоении указанных курсов, показывается взаимосвязь и взаимовлияние различных математических дисциплин, реализуется профессиональная направленность образовательного процесса.

Изучение дисциплины «Дифференциальные уравнения» является основой для изучения дисциплины «Численные методы».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» направлен на формирование следующих компетенций:

#### ***профессиональных (ПК):***

готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

#### **В категории «ЗНАТЬ»:**

– (ПК-1) – I – З 2: Студент знает термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного образования в предметной области «Информатика».

– (ПК-1) – I – З 4: Студент знаком с наиболее авторитетными источниками научной информации по дисциплинам предметной подготовки, по дидактике и частным методикам (законодательные акты, научные издания, электронные ресурсы, учебная литература, научно-популярная литература, справочные издания).

– (ПК-1) – II – З 1: Студент знает научные основы содержания школьного математического образования, ориентируется в проблематике и

достижениях современной математики и информационных технологий.

**В категории «УМЕТЬ»:**

– (ПК-1) – П – У 1: Студент способен соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами школьного информатического образования.

**В категории «ВЛАДЕТЬ»:**

– (ПК-1) – I – В 1: Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, из них 6 часов лекций, 6 часов практических занятий, 92 часа самостоятельной работы.

### **4.2. Содержание дисциплины**

**ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Основные понятия.

**УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА**

Дифференциальные уравнения первого порядка. Огибающие и особые решения. Уравнения, допускающие понижение порядка.

**ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

Пространство решений однородного линейного уравнения  $n$  – го порядка. Фундаментальная система решений, общее решение. Вронскиан. Неоднородное линейное уравнение и вид его общего решения. Метод вариации постоянных. Линейное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.

**ЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

Общие свойства линейных систем. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Методы решения.

### **4.3. Структура дисциплины**

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов, КР — контрольная работа, ИТ — итоговый тест.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	Л	ПЗ	СРС	
1	Элементы общей теории ОДУ	2		14	1	1	12	
2	Уравнения первого порядка	2		22	2	2	26	
3	Линейные дифференциальные уравнения	3		52	2	2	48	КР № 1
4	Линейные системы дифференциальных уравнений	3		12	1	1	6	
		3						зачет
	Итого			108	6	6	92	

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

### **5.1. Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т.д.).

### **5.2. Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предо-

ставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ» (П 8.20.11–2015).

### **5.3. Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 9 настоящей программы).

### **5.4. Программное обеспечение, применяемое при изучении дисциплины**

Средства MicrosoftOffice

1. MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
2. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
3. Электронная среда создания, редактирования и проведения тестов CyberTest.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

##### **6.1.1. Тематика практических занятий**

##### **1. Дифференциальные уравнения первого порядка**

1. Основные определения и понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. [2], п.1,2, №№ 1-30, стр.15-16. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным уравнениям. [2], п.3, №№ 1-30, стр.25-26, п.4, №№ 31-35, стр.26.

2. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. [2], п.5, №№ 1-21, стр.32-33, п.6, №№ 1-16, стр.38-39

3. Уравнения в полных дифференциалах. [2], п.7, №№ 1-20, стр.43-44. Интегрирующий множитель. [2], п.8, №№ 1-13, стр.49-50.

4. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого порядка. [2], п.10, №№ 1-10, стр.61-62.

## 2. Дифференциальные уравнения высших порядков

5. Уравнения, допускающие понижение порядка. Однородное линейное уравнение. [2], п.1, 2, №№ 1-5, стр.69.

## 4. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

6. Однородные уравнения. Неоднородные уравнения. [2], п.6, п.7, №№ 15-40, стр.88-89.

### 6.1.2. Выполнение проверочных самостоятельных работ

Контрольная работа

Дифференциальные уравнения  
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. Решить уравнение  $\frac{xdx + (2x + y)dy}{(x + y)^2} = 0$ .
2. Найти общее решение ДУ и частное решение, удовлетворяющее начальному условию.  $y' + \frac{2y}{x} = -x^2$ ;  $y_0 = 1$ ,  $x_0 = 3$ .
3. Решить уравнение  $xy' + y = xy^2$ ,  $M(0;0)$ .
4. Решить уравнение  $(4xy^3 + y - 5x)y' + y^4 - 5y = 0$ .
5. Решить уравнение  $y'' - y = x^2 - x + 1$ .
6. Решить уравнение  $y'' - 2y' + y = 4e^x + x^2 \sin x, y(0) = 0, y'(0) = 1$ .
7. Решить систему 
$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = 3y - z \\ \frac{dz}{dx} = 10y - 4z \end{cases}.$$

Контрольная работа проводится в запланированное время и предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий курса.

Оценка за контрольную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- оценка «зачтено» 50 -100% правильно решенных заданий;
- оценка «не зачтено» - 49% и менее правильно решенных заданий.

### 6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине

#### 6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

## Объекты оценивания, критерии, шкалы

Объектом оценивания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации становится достижение запланированных результатов обучения, выраженных в виде дескрипций для каждого показателя сформированности компетенций.

Компетенция ПК-1: готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

### Уровень освоения компетенции (ПК-1) – I, II:

**Уровень I.** Студент приобретает знания о назначении, функциях, структуре и содержании образовательных стандартов, **овладевает системой знаний и умений по предметам профильной подготовки.**

В результате достижения I уровня студент должен **обладать системой знаний, необходимых для реализации образовательных программ по предмету.**

**Уровень II.** Студент овладевает методами и технологиями преподавания, учится соотносить содержание школьных программ по предмету с проблемами и достижениями профильных наук.

В результате достижения II уровня студент должен быть **способен проектировать учебную деятельность по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.**

Показатели сформированности	Дескрипции				
	1	2	3	4	5
<b>(ПК-1) – I – 3 2</b> – Студент знает термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объёме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного	Не способен воспроизвести основное содержание изученных дисциплин.	Воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментированиях.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.



образования в предметных областях «Математика» и «Информатика».					
<b>(ПК-1) – I – 3 4</b> – Студент знаком с наиболее авторитетными источниками научной информации по дисциплинам предметной подготовки, по дидактике и частным методикам (законодательные акты, научные издания, электронные ресурсы, учебная литература, научно-популярная литература, справочные издания).	Не может воспроизвести названия основных источников информации.	Затрудняется в назывании основных источников информации. При изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы).	Точно воспроизводит названия основных источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	Точно воспроизводит названия основных источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
<b>(ПК-1) – I – В 1</b> – Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов	Не способен выполнять действия.	При выполнении действий допускает серьезные ошибки, не может их исправить без посторонней помощи.	Умеет применять стандартные приемы и алгоритмы анализа, способы решения учебных задач. Допуская ошибки, способен исправить их.	Умеет применять стандартные приемы и алгоритмы анализа, способы решения учебных задач. Выполняет задания уверенно, без фактических ошибок. Способен прокомментировать свои действия.	Самостоятельно выбирает необходимые приемы и алгоритмы анализа, способы решения учебных задач (в том числе нестандартные). Выполняет задания уверенно, без фактических ошибок. Способен прокомментировать свои действия.
<b>(ПК-1) – II – 3 1</b> – Студент знает	Не способен вос-	Воспроизводит по-	В целом верно вос-	В целом верно вос-	Корректно и полно

научные основы содержания школьного математического образования, ориентируется в проблематике и достижениях современной математики и информационных технологий.	произвести изученные факты.	лученные знания с существенными фактическими ошибками.	производит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	производит полученные знания, верно комментирует их.	воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
<b>(ПК-1) – II – У 1</b> – Студент способен соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами школьного математического и информатического образования.	Не соотносит содержание школьных предметов с изученной теорией.	С серьезными затруднениями соотносит содержание школьных предметов с изученной теорией.	Умеет сопоставлять факты математической науки информационных технологий и содержание школьных дисциплин, обнаруживает примеры несовпадений и противоречий, испытывает затруднения в комментировании этих фактов.	Умеет сопоставлять математической науки информационных технологий и содержание школьных дисциплин, обнаруживает примеры несовпадений и противоречий, способен прокомментировать их.	Корректно сопоставляет научные факты и содержание школьных дисциплин, поясняет примеры несовпадений и противоречий, способен прокомментировать вариативность подачи материала в различных УМК.

### Методические материалы для оценивания

Оценивание достижений студента осуществляется на основе шкал, представленных в п. «Объекты оценивания, критерии, шкалы» данного раздела.

На основании принятой в СГУ имени Н.Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системы учета достижений студента (БАРС) полученные баллы вносятся в рейтинговую таблицу студента в графу «Промежуточная аттестация».

7 семестр  
Таблица оценивания

Объекты оценивания	
<b>(ПК-1) – II – З 1</b> – Студент знает научные основы содержания школьного математического образования, ориентируется в проблематике и	От 0 до 5 баллов

достижениях современной математики и информационных технологий.	
<b>(ПК-1) – I – 3 2</b> – Студент знает термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объёме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного образования в предметных областях «Математика» и «Информатика».	От 0 до 15 баллов
<b>(ПК-1) – I – 3 4</b> – Студент знаком с наиболее авторитетными источниками научной информации по дисциплинам предметной подготовки, по дидактике и частным методикам (законодательные акты, научные издания, электронные ресурсы, учебная литература, научно-популярная литература, справочные издания).	От 0 до 2 баллов
<b>(ПК-1) – I – В 1</b> – Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов	От 0 до 12 баллов
<b>(ПК-1) – II – 3 1</b> – Студент знает научные основы содержания школьного математического образования, ориентируется в проблематике и достижениях современной математики и информационных технологий.	От 0 до 5 баллов
<b>(ПК-1) – II – У 1</b> – Студент способен соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами школьного математического и информатического образования.	От 0 до 3 баллов
<b>Всего от 0 до 40 баллов</b>	

### 6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля

В связи с принятой в СГУ имени Н.Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по группам:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- автоматизированное тестирование;
- другие виды учебной деятельности.

В рамках данной дисциплины лабораторные занятия и автоматизированное тестирование не предусмотрены.

1. Посещение лекций и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 7 баллов за семестр.

2. Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 8 баллов за семестр. Учитывается: активность студента на занятии, выполнение домашних заданий.

Тематику практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа:

1) Контрольная работа №1 (от 0 до 15 баллов). (Демоверсию контрольных работ, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.1.3).

2) Контрольная работа №2 (от 0 до 15 баллов). (Демоверсию контрольных работ, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.1.3).

4. Другие виды учебной деятельности: успешное проведение исследовательской работы в рамках дисциплины, участие в предметных олимпиадах, кружках (от 0 до 5 баллов).

Таблица оценивания

Объекты оценивания	
Успешное проведения исследовательской работы в рамках дисциплины	От 0 до 2 баллов
Успешное участие в предметных олимпиадах	От 0 до 2 баллов
Участие в кружках	От 0 до 1 балла
<b>Всего от 0 до 5 баллов</b>	

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	7	0	18	30	0	5	40	100

### Лекции

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 7 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий, оценивается от 0 до 7 баллов.

### Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

### **Практические занятия**

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 18 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 10 баллов;
- активность при выполнении домашних заданий оценивается за семестр от 0 до 8 баллов.

### **Самостоятельная работа**

1. Контрольная работа №1 (от 0 до 15 баллов).
2. Контрольная работа №2 (от 0 до 15 баллов).

### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

### **Другие виды учебной деятельности**

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы (от 0 до 5 баллов).

Критерии оценивания:

оценивается успешность проведения исследовательской работы в рамках дисциплины.

### **Промежуточная аттестация**

Критерии оценивания:

- 35-40 баллов – ответ на «отлично»;  
25-34 баллов – ответ на «хорошо»;  
15-24 баллов – ответ на «удовлетворительно»;  
0-14 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по дисциплине «Дифференциальные уравнения» составляет 100 баллов.

### **Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку:**

85-100 баллов	«отлично»
65-84 балла	«хорошо»
40-64 балла	«удовлетворительно»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Дифференциальные уравнения»**

### Основная литература

1. Бибиков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Ю. Н. Бибиков. – Электрон.данные. – М. : Лань, 2011. – 304 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1542/> . – Загл. с экрана.

2. Дифференциальные уравнения: практические занятия [Электронный ресурс] : учебн. - методич. пособие / авт.-сост. В.В. Кертанова, О.Я. Рыжкова. – Электрон. дан. – Балашов: Николаев, 2014. – 104 с. - Режим доступа: [http://www.bfsgu.ru/elbibl/direction/mposobia/m75/Kertanova\\_Differencialnye\\_uravneniya.pdf](http://www.bfsgu.ru/elbibl/direction/mposobia/m75/Kertanova_Differencialnye_uravneniya.pdf). Загл. с экрана.

### Дополнительная литература

1. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: Учебное пособие. 7-е изд. / Матвеев Н. М. – Электрон. дан. - СПб.: Издательство «Лань», 2002. - 432 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/533/> . – Загл. с экрана.

2. Агафонов, С. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст]: учеб. пособ. для студ. вузов / С.А.Агафонов, Т.В.Муратова. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 240 с.

3. Бохан, К.А.. Курс математического анализа. В 2 т. [Текст].: учеб.пособие. Том 2 / К. А. Бохан, И. А. Егорова, К. В. Лащенко, под ред. Б. З. Вулиха. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 1972. – 439 с.

4. Матвеев, Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. [Текст] : учеб.пособ. для механико-математических факультетов университетов / Н.М. Матвеев. – СПб.: Лань, 2003. -832 с.

5. Матвеев, Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям. [Текст] / Н.М. Матвеев.- Минск, «Вышэйш. школа», 1977 г.– 368 с.

6. Задачник по курсу математического анализа. В 2 ч. [Текст] : учеб.пособие для студентов физ.-мат. факультетов. Часть 2 / Н. Я. Виленкин, К. А. Бохан, И. А. Марон [и др.] ; под ред. Н. Я. Виленкина. - М.: Просвещение, 1971. - 336 с.

7. Ляшко, М.А. Тесты по математическим дисциплинам [Текст] : учеб. -мет. пособие / М.А.Ляшко, С.А. Ляшко. — Балашов: Изд-во «Николаев», 2008. — 96 с.

### Интернет-ресурсы

1. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

2. **ibooks.ru**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. **Znanium.com**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
4. **Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
5. **Единое окно** доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
6. **Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
7. **Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
8. **Издательство МЦНМО** [Электронный ресурс]. – URL: [www.mcsme.ru/free-books](http://www.mcsme.ru/free-books). Свободно распространяемые книги.
9. **Математическая библиотека** [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib). Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников. В библиотеке представлены не только книги по математике, но и по физике и истории науки.
10. **Образовательный математический сайт** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru> Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, MathematicalMaple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
11. **Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
12. **Электронная библиотека БИ СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
13. **Электронная библиотека СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Стандартно оборудованная лекционная аудитория № 35 для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, интерактивная доска, компьютер, обычная доска, пластиковая доска.

- Компьютерные классы с доступом к сети Интернет (аудитории №№ 24, 25).

- Офисная оргтехника.

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» составлена в 2013 году и актуализирована в 2016 году в соответствии с требованиями

- – Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Минобрнауки № 40 от 09.02.2016; зарегистрирован Минюстом РФ 02.03.2016 г., рег. номер 41305);

- – приказа Министерства образования и науки РФ № 1367 от 19.12.2013 г. (в ред. от 15.01.2015 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа одобрена кафедрой математики (протокол № 1 от «31» августа 2016 года).

Автор программы  
к.п.н., доцент



Кертанова В.В.

Зав.кафедрой математики  
к.пед. н. доцент



Фурлетова О.А.

Декан факультета МЭИ  
к.п.н., доцент



Кертанова В.В.