

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 02:23:05  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaadedeb49

Приложение А

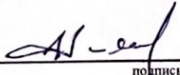
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

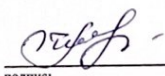
### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Дифференциальные уравнения»

Уровень образования	_____ <b>специалитет</b> _____ (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Специальность	<b>10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем</b> _____ (код, наименование специальности)
Специализация	<b>Безопасность открытых автоматизированных систем</b> _____ (наименование)

Разработчик \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ **Нурмагомедов А.М.**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ИБ  
«20» сентября 2021г., протокол № 2

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ **Качаева Г.И.**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств .....	20
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....	20
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	21
2.1.2. Этапы формирования компетенций .....	22
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	23
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования	23
2.2.2. Описание шкал оценивания .....	25
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП .....	26
3.1. Задания и вопросы для входного контроля .....	26
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций .....	26



## 1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность.

Рабочей программой дисциплины «Методы и средства криптографической защиты информации» предусмотрено формирование следующей компетенции:

ОПК-9 - Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

*Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)*

- Устный опрос
- Контрольные работы (для текущего контроля)
- Типовой расчет
- Вопросы для проведения зачета

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1.2 - знает основные виды средств криптографической защиты информации (СКЗИ), включая блочные и поточные системы шифрования, криптографические системы с открытым ключом, криптографические хеш-функции и криптографические протоколы

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ОПК-3 - Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1.2 знает основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных	знает: основные методы интегрирования умеет: - применения таблицы и методы интегрирования вычислять линейные и двойные интегралы владеет: - базовыми навыками интегрирования и дифференцирования	
	ОПК-3.1.6 знает основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения	знает основные виды основных виды дифференциальных уравнений умеет: - интегрировать дифференциальные уравнения	
	ОПК-3.2.3 умеет проводить типовые расчеты с использованием основных формул дифференциального и интегрального исчисления	знает необходимые методы интегрирования и дифференцирования для выполнения типовых расчетов	

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.



### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Методы и средства криптографической защиты информации определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

**Таблица 2**

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции						
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя		
1	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация	
		2	3	4	5	6	7	
		Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3			Вопросы для проведения зачета	
ОПК-3 - Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1.2 знает основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных ОПК-3.1.6 знает основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения ОПК-3.2.3 умеет проводить типовые расчеты с использованием основных формул дифференциального и интегрального исчисления	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3			Вопросы для проведения зачета	
		Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3			Вопросы для проведения зачета	
		Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3			Вопросы для проведения экзамена	

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;  
КП – курсовой проект.

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины Методы и средства криптографической защиты информации является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с значительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый	Ответ отражает теоретические знания основного	Обучающийся владеет знаниями основного материал



Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
(оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

### 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>



### 3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

#### 3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Неопределенные интегралы и их свойства.
2. Методы интегрирования
3. Интегрирование рациональных дробей
4. Интегрирование иррациональных функций
5. Интегрирование тригонометрических выражений

#### 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

##### Аттестационная контрольная работа №1

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 20
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная,

1. Определить типы дифференциальных уравнений 1-го порядка:  
1)  $x^2 dy = (2x + 3)dx$ ; 2)  $xy' = y \ln\left(\frac{y}{x}\right)$ ; 3)  $(y - 2)dx - (x + 2)dy = 0$ ;  
4)  $y'(2y \ln y + y + x) = y$ ; 5)  $(x + 1)(y' + y^2) = -y$ .
2. Найти общее решение уравнения  $xy + (x + 1)y' = 0$ .
3. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' - y = e^3$

##### Аттестационная контрольная работа №2

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 20
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная,

1. Найти  $y(x)$  – решение задачи Коши:  $x^2 dy - (x^2 + 2xy)dx = 0, y(2) = 3$ .
2. Найти общее решение дифференциального уравнения  
$$y' = \frac{2}{y} + \frac{y}{x}$$
3. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' = \cos 3x + \sin 5x$

##### Аттестационная контрольная работа №3

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 20
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная,

1. Проверить, какая из следующих функций:  
1)  $y = x + \frac{2}{x}$ ; 2)  $y = x^3 + 1$ ; 3)  $y = \frac{x^2}{2} - \frac{2}{x}$ ; 4)  $y = x^2 + \frac{2}{x}$   
является решением уравнения  $y'' + 2\frac{y'}{x} = 3$ .
2. Найти решение задачи Коши:  $y'' + y' - 2y = 0, y(0) = 3, y'(0) = 0$ .
3. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' + 2y' = 3x + 1$ .

#### Тематика типовых расчетов

1. Дифференциальные уравнения первого порядка
2. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка
3. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.

#### Список вопросов к зачету

1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия.
2. Уравнения с разделяющимися переменными
3. Однородные уравнения первого порядка
4. Линейные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли
5. Уравнения в полных дифференциалах
6. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка
7. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами (случай простых корней)
8. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами (случай кратных корней)
9. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами (случай комплексных корней)
10. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Метод вариации
11. Линейные неоднородные уравнения высших порядков со специальной правой частью.
12. Уравнения Эйлера
13. Системы дифференциальных уравнений. Сведение к одному уравнению
14. Системы дифференциальных уравнений. Метод собственных чисел.

#### Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и приводящиеся к однородным.
3. Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.
4. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами
5. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации.
6. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью
7. Простейшие системы дифференциальных уравнений



Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

*В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.*

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы