

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Идентификация и диагностика систем управления»

Уровень образования	<u>Бакалавриат</u> (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	<u>Управление и информатика в технических системах</u> (наименование)

Разработчик  Тетакаев У.Р., к.т.н.
подпись

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры УиИТСиВТ
«26» 04 2021 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Асланов Т.Г., к.т.н.
подпись

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
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
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины Идентификация и диагностика систем управления 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 подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

Рабочей программой дисциплины Идентификация и диагностика систем управления предусмотрено формирование следующих компетенций:

ПК-4. Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных

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.

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 ¹
ПК-4 Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных	<p>ПК 4.1.1. Знает методы разработки политики информационной безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.1.2. Знает методы контроля соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.1.3. Знает методы оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД</p>	<p>Низкий уровень оценивания: знает основы информационной безопасности и политик доступа</p> <p>Повышенный уровень оценивания: знает методы разработки и контроля регламентов по обеспечению безопасности</p> <p>Высокий уровень оценивания: знает методы оптимизации систем безопасности для снижения нагрузки на работу БД</p>	<p>ТЕМА: Основные понятия теории идентификации.</p> <p>ТЕМА: Структурная и параметрическая идентификация.</p> <p>ТЕМА: Методы построения статических и динамических моделей объектов управления.</p> <p>ТЕМА: Описание модели при взаимодействии с внешней средой.</p> <p>ТЕМА: Модели возмущений.</p> <p>ТЕМА: Методы планирования эксперимента.</p> <p>ТЕМА: Построение оптимальных планов</p> <p>ТЕМА: Принципы описания сложных систем.</p>
	<p>ПК 4.2.1. Умеет разрабатывать политику информационной безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.2.2. Умеет контролировать соблюдение регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.2.3. Умеет оптимизировать работу системы безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД</p> <p>ПК 4.3.1. Владеет навыками разработки политики информационной</p>	<p>Низкий уровень оценивания: разработка политики информационной безопасности некомплектная, имеет ряд существенных недостатков</p> <p>Повышенный уровень оценивания: разработка политики информационной безопасности имеет некоторые существенные недостатки</p> <p>Высокий уровень оценивания: разработка политики информационной безопасности</p> <p>Низкий уровень оценивания: навыки разработки на удовлетворительном</p>	<p>ТЕМА: Декомпозиция и агрегирование сложных моделей.</p> <p>ТЕМА: Модели систем в пространстве состояний.</p> <p>ТЕМА: Оценивание адекватности моделей.</p> <p>ТЕМА: Задачи технической диагностики</p>

	<p>безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.3.2. Владеет навыками контроля соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.3.3. Владеет навыками оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД</p>	<p>уровне</p> <p>Повышенный уровень оценивания: навыки разработки на хорошем уровне</p> <p>Высокий уровень оценивания: навыки разработки на высоком уровне</p>	<p>гностики систем.</p> <p>ТЕМА: Диагностируемые объекты статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.)</p> <p>ТЕМА: Диагностируемые объекты.</p> <p>ТЕМА: Диагностические модели.</p> <p>ТЕМА: Методы диагностирования.</p> <p>ТЕМА: Прогнозирование изменения состояния объектов.</p>
--	---	--	--

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Идентификация и диагностика систем управления 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	Этапы формирования компетенции						
	Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
	1-5 недели	6-10 недели	11-15 недели	1-17 недели	18-20 недели		
ПК-4 Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных	Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация	7
	2	3	4	5	6	7	
ПК 4.1.1. Знает методы разработки политики информационной безопасности на уровне БД ПК 4.1.2. Знает методы контроля соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД ПК 4.1.3. Знает методы оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на рэботу БД ПК 4.2.1. Умеет разрабатывать политику информационной безопасности на уровне БД ПК 4.2.2. Умеет контролировать	Контрольная работа, опрос	Контрольная работа, опрос	Контрольная работа, опрос	Реферат	-	Вопросы для проведения зачета	
	Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции					

	<p>вать соблюдение регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.2.3. Умеет оптимизировать работу системы безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД</p> <p>ПК 4.3.1. Владеет навыками разработки политики информационной безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.3.2. Владеет навыками контроля соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД</p> <p>ПК 4.3.3. Владеет навыками оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

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 _____ 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.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиона-

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	<p>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p> <p>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 незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>ональных 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</p>
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	<p>Ответ отражает теоретические знания основного 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</p>	<p>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</p>
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала 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</p>

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 стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

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

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. Что такое модель?
2. Какие виды моделирования Вы знаете?
3. Приведите пример моделирования из повседневной жизни?
4. Что такое система? Что такое элемент системы? Свойства элемента и свойства системы.
5. Передаточные функции? Примеры.
6. Правила преобразование структурных схем

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении творческого задания:

- оценка «отлично»: презентация творческого задания полностью соответствует требованиям, демонстрирует глубокое понимание обучающимися(-имся) основных подходов к решению рассматриваемой проблемы, в том числе на основе анализа дополнительной литературы, самостоятельно изученной обучающимся; подробно обоснована и корректно охарактеризована рекомендуемая стратегия. Ответы на дополнительные вопросы грамотные и полные;

- оценка «хорошо»: презентация творческого задания в целом соответствует требованиям, демонстрирует умение обучающихся(-егося) работать с материалом, создавать качественные и тщательно проработанные проекты, используя несколько инструментов для исследования. Ответы на вопросы поверхностные, не раскрывают полное понимание изложенной проблемы;

- оценка «удовлетворительно»: презентация творческого задания соответствует требованиям. Содержание раскрывает тему, но является неполным. При подготовке презентации использованы преимущественно учебники. Изложение материала является самостоятельным, но в основном компилятивным (набор фрагментов чужих текстов), присутствуют ошибки. Ответы на вопросы неполные либо отсутствуют;

- оценка «неудовлетворительно»: работа не соответствует требованиям. Содержание работы частично или полностью не соответствует теме. Изложение материала является компиляцией без анализа и обсуждения. Отсутствует мнение автора(-ов) работы или оно является формальным. Ответы на вопросы отсутствуют.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Контрольная работа для проведения аттестации Комплект заданий для контрольной работы

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

Вариант 1

1. Построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным
2. Структурная и параметрическая идентификация
3. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления

Вариант 2

1. Описание модели при взаимодействии с внешней средой.
2. Модели возмущений
3. Математические модели технических систем

Вариант 3

1. Непараметрическая и параметрическая идентификация
2. Линейные преобразования в пространстве состояний
3. Структурированные модели

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Перечень вопросов по проверке остаточных знаний

1. Оценивание адекватности моделей
2. Задачи технической диагностики систем
3. Диагностируемые объекты статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.)
4. Диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия)
5. Диагностические модели
6. Методы диагностирования
7. Прогнозирование изменения состояния объектов
8. Идентификация параметров объекта спектральным методом
9. Метод наименьших квадратов
10. Метод вспомогательных переменных
11. Метод максимального правдоподобия
12. Метод стохастической аппроксимации
13. Идентификация нелинейных систем
14. Статистическая идентификация нелинейных систем при случайных воздействиях

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

Список вопросов к зачету

1. Построение мат-х моделей объектов и систем по экспериментальным данным
2. Структурная и параметрическая идентификация.
3. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления

4. Описание модели при взаимодействии с внешней средой.
5. Модели возмущений
6. Математические модели технических систем
7. Непараметрическая и параметрическая идентификация
8. Линейные преобразования в пространстве состояний
9. Структурированные модели
10. Дискретные модели
11. Методы планирования эксперимента
12. Построение оптимальных планов
13. Принципы описания сложных систем
14. Декомпозиция и агрегирование сложных моделей
15. Модели систем в пространстве состояний
16. Характеристики внешних воздействий и их оценивание
17. Математические модели внешних возмущений
18. Определение передаточной функции по временным характеристикам объекта
19. Определение передаточной функции по частотным характеристикам объекта
20. Корреляционный метод идентификации
21. Оценивание адекватности моделей
22. Задачи технической диагностики систем
23. Диагностируемые объекты статические (конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.)
24. Диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия)
25. Диагностические модели
26. Методы диагностирования
27. Прогнозирование изменения состояния объектов
28. Идентификация параметров объекта спектральным методом
29. Метод наименьших квадратов
30. Метод вспомогательных переменных
31. Метод максимального правдоподобия
32. Метод стохастической аппроксимации
33. Идентификация нелинейных систем
34. Статистическая идентификация нелинейных систем при случайных воздействиях

Дополнительно указываются:

а) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения

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 со-

ответствии 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.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) Идентификация и диагностика систем управления

Код, направление подготовки/специальность 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль (программа, специализация) Управление и информатика в технических системах

Кафедра УиИТСиВТ Курс 4 Семестр 7

Форма обучения – очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления
2. Математические модели внешних возмущений
3. Методы диагностирования

Экзаменатор..... Тетакаев У.Р.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой (название) Асланов Т.Г.

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 последователь-

ность, 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 допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).