

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине

Математические основы информационных систем

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:

Компьютерная инженерия: искусственный интеллект и робототехника

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.В. Шидловский

Председатель УМК

О.В. Вусович

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Владеет фундаментальными математическими, естественнонаучными, социально-экономическими и профессиональными понятиями в контексте решения задач области информационных технологий

ИОПК 1.2 Определяет взаимосвязи, закономерности, обобщает, абстрагирует фундаментальные модели, законы, методики для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ИОПК 1.3 Развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения задач

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- практические задания.

2.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

2.1.1. Пример теста.

Тест № 1.

1. Автоматическое управление – это

- a. управление с участием органов переключения.
- b. управление с участием автомата.
- c. управление с участием человека.
- d. управление при частичном участии человека.
- e. управление без участия человека.

2. Передаточная функция – это

- a. реакция системы на единичное ступенчатое воздействие при нулевых начальных условиях.
- b. переход из одного состояния в другое.
- c. отношение преобразования Лапласа выходного сигнала (регулируемого) к преобразованию Лапласа входного
- d. реакция системы на дельта-функцию при нулевых начальных условиях.

3. Время регулирования – это

- a. абсцисса первой точки пересечения кривой переходного процесса с уровнем установившегося значения.
- b. время достижения первого максимума.

с. величина по истечении которой переходная характеристика будет оставаться близкой к установившемуся значению с требуемой точностью.

4. Критерием оптимальности является

а. наибольшее значение математического ожидания выигрыша в условиях неопределённости состояний природы, то есть наибольшее среднее арифметическое значение выигрыша.

б. функционал, значение которого определяется заданием функции.

с. соотношения, которые выполняются между токами и напряжениями на участках любой электрической цепи.

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания студентов по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. При подготовке к решению тестовых заданий рекомендуется повторить материалы по пройденным темам.

Выполнение тестового задания студентом проводится в системе «Электронный университет – iDO». Тестовое задание может содержать в себе от 5 до 10 вопросов с перечнем для выбора ответа, либо с открытым ответом. Для ответа на каждый вопрос тестового задания отводится не более 2 минут.

Критерии оценивания тестового задания (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	от 81 %
«Хорошо»	56 – 80 %
«Удовлетворительно»	31 – 55 %
«Неудовлетворительно»	0 – 30 %

2.1.2. Пример практического задания.

Практическое задание № 1.

Дано:

а) дифференциальное уравнение элемента системы автоматического управления;

Дифференциальное уравнение элемента

$$a_2 y''(t) + a_1 y'(t) + a_0 y(t) = b_1 x'(t) + b_0 x(t). \text{ Для всех вариантов } a_0 = 1.$$

б) коэффициенты дифференциального уравнения (по вариантам).

Требуется: решить дифференциальное уравнение элемента и найти переходную характеристику.

В отчете представить:

а) задание на работу и вариант задания;

б) порядок выполняемых действий с комментариями по решению дифференциального уравнения элемента;

в) расчет переходной характеристики элемента;

г) промежуточные и окончательные результаты;

д) график переходной характеристики.

Главная цель выполнения практического задания заключается в выработке у студента практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов. Кроме того, ожидается, что результаты выполнения практических заданий будут впоследствии использоваться учащимся для освоения новых тем.

При подготовке к выполнению практического задания необходимо повторить лекции, по теме выполняемого задания. Предполагается также использование рекомендованной литературы.

Далее следует изучить содержание практического задания, выданного преподавателям, в том числе последовательность выполнения работы.

В результате выполнения практического задания необходимо оформить отчет в соответствии с методическими рекомендациями, отражающий ход выполнения задания.

Оценка выполнения практического задания студентом производится в виде защиты выполненной работы, при устном опросе преподавателя и проверке им отчета. Во время устного опроса преподаватель задает студенту уточняющие вопросы о ходе выполнения практического задания.

Критерии оценивания практического задания (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Итоговая оценка промежуточной аттестации приводится в соответствии с п. 10 рабочей программы дисциплины. При выставлении итоговой оценки учитываются оценки, полученные студентом во время текущего контроля, а также оценка при сдаче зачета.

Во время проведения промежуточной аттестации студенту выдается 1-2 вопроса по изучаемой дисциплине. На подготовку к ответу отводится не более 20 минут. После чего студент в устной форме отвечает преподавателю на поставленные вопросы. В случае предоставления неполных ответов, преподаватель может задать студенту до 2 уточняющих вопросов.

Критерии оценивания зачета (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями

«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Примерный перечень вопросов:

1. Понятия динамических системам и системам управления.
2. Описание физических систем дифференциальными уравнениями
3. Переходный процесс системы.
4. Оценка качества функционирования системы управления.
5. Целевые функции.
6. Преобразование Лапласа.
7. Преобразование Фурье.
8. Преобразование Карсона-Хевисайда.
9. Передаточные функции.
10. Понятие пространства состояний для описание динамических систем.
11. Случайные процессы.
12. Фильтр Калмана и его области применения.

Критерии оценивания (по двубальной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Зачтено»	Обучающийся усвоил дисциплину: излагает материал уверенно, логично и грамотно; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения. Все практические задания сданы на оценку не ниже чем «удовлетворительно».
«Не зачтено»	Обучающийся демонстрирует слабое знание терминологии, затрудняется привести примеры, дать объяснения. Практические задания не сданы или сданы частично.

5. Информация о разработчиках

Шидловский Станислав Викторович, д-р техн. наук, декан факультета инновационных технологий.

Шилин Александр Анатольевич, д-р техн. наук, профессор кафедры интеллектуальных технических систем факультета инновационных технологий.