

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Высшая математика в системах управления

Код модуля
1149859(1)

Модуль
Высшая математика в системах управления

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|------------------------------------|--|-----------------------|--|
| 1 | Стараданов Александр Владиславович | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | Департамент информационных технологий и автоматике |
| 2 | Цветков Александр Владимирович | кандидат технических наук, доцент | Профессор | Школа бакалавриата |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- **Стараданов Александр Владиславович, Старший преподаватель, Департамент информационных технологий и автоматике**
- **Цветков Александр Владимирович, Профессор, Школа бакалавриата**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Высшая математика в системах управления**

| | | | |
|-----------|---|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 | |
| 2. | Виды аудиторных занятий | Лекции Практические/семинарские занятия | |
| 3. | Промежуточная аттестация | Зачет | |
| 4. | Текущая аттестация | Контрольная работа | 4 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Высшая математика в системах управления**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ОПК-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. | Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ | Зачет Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия |

| | | |
|--|--|--|
| | для моделирования и математического анализа У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности | |
|--|--|--|

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4 | | |
| Текущая аттестация на лекциях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>контрольная работа 1</i> | 4,2 | 20 |
| <i>контрольная работа 2</i> | 4,4 | 20 |
| <i>контрольная работа 3</i> | 4,6 | 20 |
| <i>контрольная работа 4</i> | 4,8 | 20 |
| <i>активность</i> | 4,8 | 20 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – зачет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.6 | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Выполнение и защита практики</i> | 4,16 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1 | | |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено | | |
| 4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на онлайн-занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено | | |

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено | | |
| Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено | | |

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам |
|----------------------------|---|
| Знания | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Умения | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Опыт /владение | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов. |

| | |
|-------------------|---|
| Другие результаты | <p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p> |
|-------------------|---|

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

| Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) | | | | |
|--|--|--|------------|------------------------------------|
| № п/п | Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание) | Шкала оценивания | | |
| | | Традиционная характеристика уровня | | Качественная характеристика уровня |
| 1. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет | Отлично (80-100 баллов) | Зачтено | Высокий (В) |
| 2. | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (60-79 баллов) | | Средний (С) |
| 3. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания | Удовлетворительно (40-59 баллов) | | Пороговый (П) |
| 4. | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов) | Не зачтено | Недостаточный (Н) |
| 5. | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено | Недостаточно свидетельств для оценивания | | Нет результата |

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Решение линейных дифференциальных уравнений средствами: а) символьной алгебры Maple11, б) программного обеспечения Maple, встроенного в Matlab, в) символьной алгебры MuPad из подпрограммных средств Matlab.

2. Решение линейных дифференциальных уравнений с помощью аппарата передаточных функций в Matlab R2015a + Simulink

3. Анимация вращающихся векторных диаграмм в Mathcad University Department и в Matlab R2015a

4. Построение АЧХ, ФЧХ, ЛАФЧХ звена 1-го порядка в а) Mathcad University Department, б) Matlab R2015a.

Примерные задания

1. решить уравнение $x''(t)-5*x(t)+6*x(t)=1$, $x(0)=0$ двумя символьными средствами Matlab R2015a (ядро Maple и MuPAD).

2. Найти переходную функцию, описываемую дифференциальным уравнением $x''(t)-5*x(t)+6*x(t)=y(t)$ путем формирования передаточной функции и использованием Simulink.

3. Сравнить решение 1 и 2.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерный перечень тем

1. Теоретическое решение дифференциальных однородных (свободный процесс) уравнений первого и второго порядка.

2. Теоретическое решение дифференциальных неоднородных (вынужденный процесс) уравнений первого и второго порядка.

Примерные задания

$$x''(t)-5*x(t)+6*x(t)=1, x(0)=0$$

$$x''(t)-5*x(t)+6*x(t)=0, x(0)=5$$

$$T*x'(t)+x(t)=1, x(0)=0$$

$$T*x'(t)+x(t)=0, x(0)=5$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Теоретическое решение дифференциального уравнения классическим методом для систем первого порядка при гармоническом воздействии.

2. Теоретическое решение дифференциального уравнения неклассическим методом (методом преобразования Лапласа) для систем первого порядка при гармоническом воздействии.

Примерные задания

$T \cdot x'(t) + x(t) = 2 \cdot \cos(4 \cdot t)$, $x(0) = 0$. Решить задачу Коши и найти установившееся решение.

$T \cdot x'(t) + x(t) = \cos(\omega \cdot t)$, $x(0) = 0$. Решить задачу Коши и найти установившееся решение.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Теоретическое нахождение для дифференциального уравнения установившегося решения неклассическим методом (методом комплексных амплитуд) для систем первого порядка при гармоническом воздействии.

2. Вычисление АЧХ и ФЧХ для систем первого порядка классическим методом.

Примерные задания

$T \cdot x'(t) + x(t) = 2 \cdot \cos(4 \cdot t)$, $x(0) = 0$. Найти установившееся решение методом комплексных амплитуд.

$T \cdot x'(t) + x(t) = \cos(\omega \cdot t)$, $x(0) = 0$. Найти установившееся решение методом комплексных амплитуд.

$T \cdot x'(t) + x(t) = \cos(\omega \cdot t)$, $x(0) = 0$. Вычислить АЧХ и ФЧХ классическим методом

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Вычисление КЧХ и затем вывод из нее АЧХ и ФЧХ для систем первого порядка неклассическим методом (методом комплексных амплитуд).

2. Вычисление КЧХ и затем вывод из нее АЧХ и ФЧХ для систем первого порядка неклассическим методом (подстановкой $j \cdot \omega$).

Примерные задания

$T \cdot x'(t) + x(t) = \cos(\omega \cdot t)$, $x(0) = 0$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Трактовка символа $p(s)$ по Хевисайду.

2. Трактовка символа $p(s)$ по Лапласу.

3. Определение переходной функции (переходной характеристики).

4. Определение весовой функции (импульсной характеристики).

5. Сравнение интерпретация переходной и весовой функции по Лапласу и по Хевисайду.

6. Пример АЧХ и ФЧХ для электротехники.
 7. Пример АЧХ и ФЧХ для динамических систем.
 8. Получение комплексного передаточного коэффициента (КПК) с помощью подстановки $J^*\omega$ в передаточную функцию.
 9. Получение АЧХ и ФЧХ из КПК.
 10. Сравнение трудоемкости вычисления АЧХ систем 1 порядка классическими методами и неклассическими методами.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения | Контрольно-оценочные мероприятия |
|---|---------------------------------|---|-------------|---------------------|----------------------------------|
| Профессиональное воспитание | профориентационная деятельность | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ОПК-2 | Д-1 | Зачет Лекции |