

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Машиностроительный факультет
Кафедра «Прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации изучения дисциплины
«Системы дифференциальных уравнений и теория устойчивости»

Направление подготовки: 01.03.04 – Прикладная математика

Направленность программы: Математическое моделирование и оптимизация

Форма обучения: очная

Присваиваемая квалификация (степень): бакалавр

Год набора: 2018

Улан-Удэ
2018

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

2. Лекции

Лекционный курс по дисциплине предполагает систематизированное изложение основных разделов и тем дисциплины согласно рабочей программе.

На первой лекции лектор обязан предоставить обучающимся информацию об учебных пособиях, на основе которых разрабатывался курс лекций, об учебных пособиях, которые будут использоваться на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание тем дисциплины при значительно меньших затратах времени, чем это потребовалось бы большинству студентов при самостоятельном изучении материала.

Тематический план и содержание дисциплины, в том числе темы лекций, приводятся в разделах 4, 5 рабочей программы дисциплины.

3. Практические занятия

Практические занятия представляют собой детализацию теоретического материала лекций, проводятся в целях закрепления учебного материала и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является разбор типовых примеров и самостоятельная работа обучающихся по каждой теме, а также проведение текущего контроля согласно рабочей программе дисциплины в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов по рассматриваемым темам.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение текущих заданий;
- работа у доски;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Темы практических занятий по дисциплине приводятся в разделе 5 рабочей программы дисциплины.

3.1 Методические рекомендации по проведению практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений – умение выполнять определенные действия и операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, умение решать задачи, умение самостоятельно работать с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию).

Список литературы, рекомендованной к проведению практических занятий и при самостоятельной подготовке обучающихся

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для вузов: В 2-х ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. – М.: ОНИКС, Мир и Образование, 2008, Ч. 2. - 2008. - 448 с. /ЭБС «БиблиоТех»
2. Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: учебное пособие для вузов / А. Ф. Филиппов. - 6-е изд., стер. - Москва: Наука, 1985. - 127 с.
3. Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям: В четырех частях / А. П. Рябушко. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. Ч. 4: Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика- 4-е изд. - 2013. - 336 с. (15 экз.)

Задания, рекомендованные к рассмотрению на практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся, согласно представленному списку литературы

Практическое занятие 1. Тема: Входной контроль

Практическое занятие 2. Тема: Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения неизвестных

[1], Задания 778 - 783, 785, 786, 790

[2], Задания 786 - 794, 851 - 854

Практическое занятие 3. Тема: Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.

[1], Задания 796 - 802

[2], Задания 795 - 802

Практическое занятие 4. Тема: Системы неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.

[2], Задания 826 - 833

Практические занятия 5,6. Тема: Системы неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных

[2], Задания 830 - 833, 846 - 850

Практические занятия 7,8. Тема: Устойчивость линейных однородных дифференциальных систем

[3], § 17, Упражнение 3 (стр. 108), задания 2.5 - 2.8

Практические занятия 9,10,11. Тема: Устойчивость линейных неоднородных дифференциальных систем.

[3], § 17.8, Задания 1 - 4, 6, 7

Практическое занятие 12,13. Тема: Критерии Гурвица, Михайлова, Найквиста, логарифмический

[3], Задания 2.21 – 2.28

Практические занятия 14, 15. Тема: Устойчивость в первом приближении

[3], § 17, Задания 2.11 – 2.20

Практическое занятие 16. Тема: Итоговая контрольная работа

4. Самостоятельная работа обучающихся

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающимся рекомендуется:

- разбирать и запоминать основные определения и факты;
- повторять законспектированный на лекционном занятии материал и дополнять его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучать рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на практических занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по данной дисциплине включает:

- проработка материалов лекций (подготовка к лекционным занятиям, изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников);
- подготовка к практическим занятиям, в том числе выполнение домашних заданий;
- подготовка к аудиторной контрольной работе;
- выполнение расчетной работы и ее оформление;
- подготовка к коллоквиуму;
- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).

4.1. Выполнение домашнего задания

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;

4.2. Работа с медиаматериалами

Самостоятельная работа в современном учебном процессе подразумевает ознакомление студента с различными видео и аудиоматериалами. Можно обозначить следующие цели работы:

- улучшение запоминания теоретических положений через визуальное и слуховое восприятие;
- ознакомление с авторским изложением сложных моментов;
- разбор примеров;
- выполнение самостоятельных заданий.

4.3. Подготовка к контрольным работам

При подготовке к контрольной работе следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по теме контрольной работы, используя конспекты лекций и рекомендованную учебно-методическую литературу, просмотреть решения разобранных на практических занятиях задач по теме, прорешать самостоятельно рекомендованные аналогичные задачи.

4.4. Выполнение расчетной работы

При выполнении расчетной работы следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по теме расчетной работы, используя конспекты лекций и рекомендованную учебно-методическую литературу, просмотреть решения аналогичных заданий на практических занятиях.

4.5. Подготовка к коллоквиуму

При подготовке к коллоквиуму следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по вопросам, включенным в коллоквиум, используя конспекты лекций и рекомендованную учебно-методическую литературу, просмотреть решения разобранных на практических занятиях задач по вопросам коллоквиума и прорешать аналогичные задачи.

Перечень видов самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине приводится в разделе 5 рабочей программы дисциплины. Типовые задания контрольных и расчетных работ, итогового контрольного испытания, вопросы к коллоквиуму, критерии оценки, контрольные вопросы по дисциплине приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины приводится в разделе 6 рабочей программы дисциплины.

5. Оценивание по дисциплине

Система оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения дисциплины, разработана в соответствии с действующими локальными актами университета в области балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

Итоговая оценка складывается из суммы баллов по видам работ:

- Аудиторная контрольная работа;
- Индивидуальное задание (расчетная работа);
- Коллоквиум;
- Промежуточная аттестация (зачет).

Распределение баллов по видам работ приводится в разделе 4 приложения к рабочей программы дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по балльной шкале, приведенной в таблице 1. Округление оценки производится в пользу студента.

Таблица 1 - Итоговая оценка по дисциплине

| Трудоемкость дисциплины | | Итоговая оценка по дисциплине | | | | | | | | | | | РС |
|-------------------------|------------|-------------------------------|---------------------|-------|-------|--------|---------|----------|---------|---------|-----------|---------|------|
| | | Неуд. 2 | Удовлетворительно 3 | | | | | Хорошо 4 | | | Отлично 5 | | |
| ЗЕТ | Макс. балл | F | D | D+ | C- | C | C+ | B- | B | B+ | A- | A | ЕС |
| 4.0 | 144 | 0-71 | 72-81 | 82-86 | 87-93 | 94-100 | 101-107 | 108-114 | 115-121 | 122-128 | 129-136 | 137-144 | Балл |