

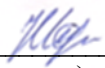


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

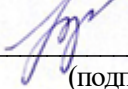
**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
Мехатроника и робототехника

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.Т. Морозова

«15» декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор департамента  
автоматики и робототехники

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Ф. Филаретов

«15» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики»  
**Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника**  
Профиль «Мехатроника и робототехника»  
**Форма подготовки очная**

Курс 3 семестр 5  
лекции 36 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы 18 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 24 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену – 36 час.  
контрольные работы – не предусмотрено учебным планом  
экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1046.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента автоматизации и робототехники, протокол № 3 от «15» декабря 2021 г.

Директор департамента проф. В.Ф. Филаретов

Составитель ст. преподаватель А.С. Губанков

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) В.Ф. Филаретов

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) В.Ф. Филаретов

## **Аннотация дисциплины «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Автоматизированные информационно-управляющие системы» и других. Дисциплина изучает основы и принципы теории алгоритмов и вычислительной математики, методы и схемы теории алгоритмов, язык и элементную базу математической среды MATLAB.

### **Цели дисциплины:**

Целью дисциплины является знакомство студентов с особенностями и видами алгоритмов для решения инженерных задач и рассмотрение различных способов описания, представления и построения численных методов, используемых при их решении.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение знаний в области теории алгоритмов, вычислительной математики и методов работы с программным пакетом MATLAB;
- приобретение способностей применять теоретические знания при решении практических задач;
- овладение навыками правильно выбирать численные схемы для решения конкретных примеров или моделирования процессов и систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускник	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Профессиональные навыки	ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов	ПК-5.1 Знает типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. ПК-5.2 Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Владеет методами определения состава и количества средств автоматизации основных и вспомогательных переходов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 час.)**

### **Раздел I. Теория алгоритмов (8 час.)**

**Тема 1. Основные понятия теории алгоритмов. Классификация видов и описания. (4 час.)** *Проблемная лекция*

*Перечень проблемных вопросов:*

Основные понятия теории алгоритмов.

Классификация видов и описания.

Операции с рекурсивными функциями.

**Тема 2. Построение и анализ алгоритмов. (4 час.)** *Проблемная лекция*

*Перечень проблемных вопросов:*

Алгоритмы.

Пошаговая детализация алгоритмов.

## **Раздел II. Вычислительная математика (28 час.)**

### **Тема 1. Точность вычислительного эксперимента. (2 час.) Проблемная**

*лекция*

*Перечень проблемных вопросов:*

Введение.

Приближенные числа.

Погрешности вычислений.

Устойчивость.

Корректность.

Сходимость.

### **Тема 2. Аппроксимация функций. (4 час.)**

Понятие о приближении функций. Использование рядов. Интерполирование.

Подбор эмпирических формул.

### **Тема 3. Дифференцирование и интегрирование. (4 час.)**

Численное дифференцирование. Численное интегрирование.

### **Тема 4. Системы линейных уравнений. (4 час.)**

Основные понятия. Прямые методы. Итерационные методы. Задачи на собственные значения. Реализация изученных методов в среде MATLAB.

### **Тема 5. Нелинейные уравнения. (4 час.)**

Уравнения с одним неизвестным. Решение алгебраических уравнений. Системы уравнений. Реализация изученных методов в среде MATLAB.

### **Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения. (6 час.)**

Основные понятия. Задача Коши. Краевые задачи.

### **Тема 7. Методы оптимизации. (4 час.)**

Основные понятия. Одномерная оптимизация. Многомерные задачи оптимизации. Задачи с ограничениями. Реализация изученных методов в среде MATLAB.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 час.)**

**Занятие 1. Операции с рекурсивными функциями. (3 час.)** *Занятие проводится с использованием метода «развернутая беседа».*

Сначала кратко рассматриваются используемые на текущем практическом занятии теоретические положения, затем приводится пример решения, или выполняется решение под управлением преподавателя, или предлагается выполнить задание по инструкции. После этого предлагается выполнить задания самостоятельно. Правильность выполнения заданий контролируется преподавателем. После завершения изучения темы контроль её усвоения выполняется с помощью тестирования.

### **Занятие 2. Аппроксимация функции. (3 час.)**

Сначала кратко рассматриваются используемые на текущем практическом занятии теоретические положения, затем приводится пример решения, или выполняется решение под управлением преподавателя, или предлагается выполнить задание по инструкции. После этого предлагается выполнить задания самостоятельно. Правильность выполнения заданий контролируется преподавателем. После завершения изучения темы контроль её усвоения выполняется с помощью тестирования.

### **Занятие 3. Численное дифференцирование и интегрирование. (3 час.)**

Сначала кратко рассматриваются используемые на текущем практическом занятии теоретические положения, затем приводится пример решения, или выполняется решение под управлением преподавателя, или предлагается выполнить задание по инструкции. После этого предлагается выполнить задания самостоятельно. Правильность выполнения заданий контролируется преподавателем. После завершения изучения темы контроль её усвоения выполняется с помощью тестирования.

### **Занятие 4. Решение систем линейных уравнений. (3 час.)**

Сначала кратко рассматриваются используемые на текущем практическом занятии теоретические положения, затем приводится пример решения, или выполняется решение под управлением преподавателя, или предлагается выполнить задание по инструкции. После этого предлагается выполнить задания самостоятельно. Правильность выполнения заданий контролируется преподавателем. После завершения изучения темы контроль её усвоения выполняется с помощью тестирования.

**Занятие 5. Метод вращений. (3 час.)** *Занятие проводится с использованием метода «развернутая беседа».*

Сначала кратко рассматриваются используемые на текущем практическом занятии теоретические положения, затем приводится пример решения, или выполняется решение под управлением преподавателя, или предлагается выполнить задание по инструкции. После этого предлагается выполнить задания самостоятельно. Правильность выполнения заданий контролируется преподавателем. После завершения изучения темы контроль её усвоения выполняется с помощью тестирования.

**Занятие 6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. (3 час.)**

Сначала кратко рассматриваются используемые на текущем практическом занятии теоретические положения, затем приводится пример решения, или выполняется решение под управлением преподавателя, или предлагается выполнить задание по инструкции. После этого предлагается выполнить задания самостоятельно. Правильность выполнения заданий контролируется преподавателем. После завершения изучения темы контроль её усвоения выполняется с помощью тестирования.

### **Лабораторные работы (18 час.)**

**Лабораторная работа 1. Знакомство со средой математического моделирования MATLAB. (4 час.)**

**Лабораторная работа 2. Решение линейных уравнений с помощью пакета MATLAB. (4 час.)**

**Лабораторная работа 3. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью пакета MATLAB. (4 час.)**

**Лабораторная работа 4. Методы оптимизации в MATLAB. (6 час.)**

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

рекомендации по самостоятельной работе студентов;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **I. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теория алгоритмов	ПК-5	знает	дискуссия (УО-4)	экзамен, вопросы 1-5 из перечня типовых вопросов
			умеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен
			владеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен
2	Вычислительная математика	ПК-5	знает	дискуссия (УО-4)	экзамен, вопросы 6-26 из



				перечня типовых вопросов
		умеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен
		владеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен

## II. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Пантина, И. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 176 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0064-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451160>
2. Копченова, Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Копченова, И.А. Марон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96854>
3. Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 318 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005205-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/241722>
4. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441232> Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с.
5. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=241722> Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 318 с.

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Исаков В.Б. Элементы численных методов: Учебное пособие / Исаков В.Б. - М.: Академия, 2003. -192 с.
2. Арферова З.В. Теория алгоритмов / Арферова З.В. 1973.
3. Волков Е.А. Численные методы: Учебное пособие для вузов / Волков Е.А. - М: Наука, 1987. - 248 с.
4. Зализняк В.Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков: Учебное пособие / Зализняк В.Е. -М.: Едиториал УРСС, 2002. - 296 с.
5. Коллатц Л. Задачи по прикладной математике / Коллатц Л., Альбрехт Ю. - М.: Изд-во МИР, 1978. - 168 с.
6. Турчак Л.И. Основы численных методов: Учебное пособие / Турчак Л.И., Плотников П.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 304 с.
7. Ахо А.В. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч. Пос. / Ахо А.В., Хопкрофт Д., Ульман Д.Д. – М.: Издательский дом «Вильямс». 2000. – 384 с.
8. <http://window.edu.ru/resource/650/75650/files/OPTIMISATION.pdf> Рейзлин В.И. Численные методы оптимизации: учебное пособие / Рейзлин В.И. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2011. – 105 с.
9. <http://window.edu.ru/resource/192/77192/files/ulstu2012-18.pdf> Афанасьева Т.В. Алгоритмы и программы: учебное пособие / Афанасьева Т.В., Кувайскова Ю.Е., Фасхутдинова В.А. – Ульяновск: УлГТУ. 2011. – 227 с.
10. <http://window.edu.ru/resource/955/44955> Мироновский Л.А. Введение в MATLAB: учебное пособие / Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. ГУАП. –СПб. 2006. -164 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Microsoft Word,
2. Microsoft Excel,
3. MATLAB,
4. Microsoft Internet Explorer,

## **III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины отводится 72 часа аудиторных занятий (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и 72 часа самостоятельной работы.

При изучении дисциплины необходимо изучить основы теории алгоритмов и вычислительной математики, получить навыки использования современных инженерных программных пакетов.

При изучении данной дисциплины используются учебные пособия, которые доступны в фондах НБ ДВФУ в соответствующих разделах.

### **Требования к представлению и оформлению результатов работы**

Изложение выполненного задания должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и рисунками, если требуется.

Материал в пояснительных записках к лабораторным и практическим работам представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Отчет по заданию выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4.

Основная часть и приложения нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием, 14 шрифтом. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специализированные учебные аудитории кампуса ДВФУ.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной  
математики»  
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
профиль «Мехатроника и робототехника»  
Форма подготовки очная

**Владивосток  
2021**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	5 неделя (6 семестр)	Выполнение практической работы №1	5 ч.	Защита работы
2	8 неделя (6 семестр)	Выполнение практической работы №2	5 ч.	Защита работы
3	9 неделя (6 семестр)	Подготовка к выполнению лабораторной работы №1	5 ч.	Защита работы
4	10 неделя (6 семестр)	Выполнение практической работы №3	5 ч.	Защита работы
5	11 неделя (6 семестр)	Выполнение практической работы №4	5 ч.	Защита работы
6	13 неделя (6 семестр)	Подготовка к выполнению лабораторной работы №2	5 ч.	Защита работы
7	13 неделя (6 семестр)	Выполнение практической работы №5	5 ч.	Защита работы
8	17 неделя (6 семестр)	Подготовка к выполнению лабораторной работы №3	5 ч.	Защита работы
9	18 неделя (6 семестр)	Выполнение практической работы №6	5 ч.	Защита работы

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов представлена в виде изучения соответствующей литературы в процессе выполнения индивидуальных заданий.

Существенной ошибкой студентов при работе с учебной литературой является полное медленное чтение без анализа текста. Такой режим чтения литературы малоэффективен, поскольку читатель не концентрирует свое внимание на основных частях текста, не выделяет теоретические положения и основные факты, не анализирует систему доказательств автора, логику его изложения. При таком чтении не происходит совершенствования основных интеллектуальных операций, а информация запоминается с трудом, после неоднократных повторений, и воспроизводится в дальнейшем не оперативно, с пропусками и искажениями.

Важнейшим условием рациональной организации работы с книгой является умение четко сформулировать цели и выбрать оптимальный способ чтения. При этом следует помнить о двух основных целях работы с научной литературой:

- приобретение необходимой информации;
- развитие своих способностей, прежде всего, логической памяти, мышления, внимания.

Оптимизация чтения должна осуществляться путем организации и согласования четырех уровней процесса понимания: прагматического, синтаксического, семантического и онтологического.

*Прагматический уровень* – рассмотрение чтения в плане установок и отношений к самому процессу и осознания собственных психических состояний, вызываемых текстом. Чтение – это труд и творчество. Данный уровень дает возможность читателю ответить на вопрос для каких целей я это читаю, насколько это полезно и необходимо для меня, что это мне дает?

*Синтаксический уровень* предполагает расширение символического и словарного запаса, позволяет увеличить мощность и емкость знакового блока внутренней модели мира, формирует способы соотнесения и перехода от одной знаковой системы к другой. Другими словами, данный уровень чтения способствует сознательно или неосознанно развитию у читателя ряда способностей, формируя при этом методологические и гносеологические основы.

*Семантический уровень* предполагает чтение по выявлению смысла на макро и микроуровне, то есть как отдельных частей текста, так и всего текста в целом. Он позволяет выявить логику и сущностные характеристики его. Важной чертой данного уровня является возможность читателя выделить смысл для себя.

*Онтологический уровень* чтения включает анализ целей и его места среди других видов деятельности. Он формирует умения ориентировать и регулировать текущее и перспективное чтение, отбирать материалы для чтения, регулировать и организовывать каждый из четырех уровней. И в целом он помогает свободно ориентироваться в огромном потоке информации.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Изложение выполненного задания должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и рисунками, если требуется.

Материал в реферате представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Отчет по заданию выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4.

Основная часть и приложения нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го

уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

1. 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущено одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; допущено не более 2 ошибок при оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена; допущено три или более трех ошибок в оформлении работы. При защите студент не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной  
математики»  
Направление подготовки **15.03.06 Мехатроника и робототехника**  
профиль «Мехатроника и робототехника»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2021**

## Паспорт ФОС

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускник	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Профессиональные навыки	ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов	<p>ПК-5.1 Знает типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.</p> <p>ПК-5.2 Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения.</p> <p>ПК-5.3 Владеет методами определения состава и количества средств автоматизации основных и вспомогательных переходов.</p>

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теория алгоритмов	ПК-5	знает	дискуссия (УО-4)	экзамен, вопросы 1-5 из перечня типовых вопросов
			умеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен
			владеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен
2	Вычислительная математика	ПК-5	знает	дискуссия (УО-4)	экзамен, вопросы 6-26 из перечня типовых вопросов
			умеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная	экзамен

				работа (ПР-6)	
			владеет	Разноуровневые задачи и задания (РП-11), лабораторная работа (ПР-6)	экзамен

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» предусмотрен «экзамен». Выполнение менее 75% практических или лабораторных работ является основанием к недопуску до сдачи экзамена.

### Типовые вопросы на экзамен

1. Определение алгоритма, рекурсивной функции, их виды и классификация
2. Операции с рекурсивными функциями.
3. Понятие погрешности, ее виды и источники.
4. Классификация математического моделирования.
5. Устойчивость, корректность, сходимость.
6. Точечная и непрерывная аппроксимация.
7. Линейная и квадратичная интерполяция.
8. Многочлен Лагранжа.
9. Многочлен Ньютона.
10. Сплайны.
11. Метод наименьших квадратов.
12. Аппроксимация производных. Погрешность численного дифференцирования.
13. Использование интерполяционных формул и метод неопределенных коэффициентов при численном дифференцировании.
14. Численное интегрирование: основные определения, метод прямоугольников и трапеций.
15. Метод Симпсона и использование сплайнов.
16. Прямые методы решения систем линейных уравнений.
17. Итерационные методы решения систем линейных уравнений.
18. Методы решения нелинейных уравнений.
19. Нахождение корней многочлена.

20. Решение систем нелинейных уравнений.
21. Методы решения задачи Коши.
22. Методы решения краевых задач.
23. Одномерная оптимизация.
24. Многомерная оптимизация.
25. Метод штрафных функций, линейное программирование.
26. MATLAB как среда моделирования, ее строение и функции.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» проводится по результатам выполнения практических и лабораторных работ, участию в дискуссии и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, посещаемость всех занятий)

по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения знаний;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в рейтинговую систему. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.