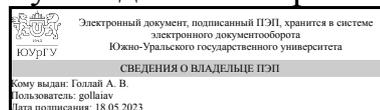


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



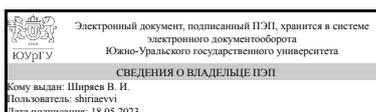
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Системы аналитических вычислений
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

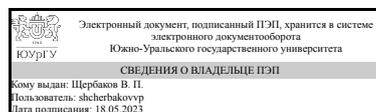
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. П. Щербаков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - научить студентов использовать программные средства для выполнения аналитических вычислений при решении задач профессиональной деятельности. Задачи дисциплины: освоение математических методов и основ математического моделирования с применением систем аналитических вычислений; на примерах математических понятий и методов продемонстрировать студентам сущность научного подхода, специфику дисциплины и ее роль в прикладных исследованиях.

Краткое содержание дисциплины

Современные системы аналитических вычислений, основные элементы и функции. Методы решения задач линейной алгебры и математического анализа в системах аналитических вычислений. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений, построения переходных процессов и фазовых плоскостей в системах аналитических вычислений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения | Знает: методы решения задач профессиональной деятельности с применением систем аналитических вычислений Умеет: решать задачи профессиональной деятельности в современных программных продуктах аналитических вычислений Имеет практический опыт: использования программных средств для выполнения аналитических вычислений при решении задач профессиональной деятельности |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | 1.Ф.01 Базы данных, 1.Ф.07 Основы технологии интернета вещей, 1.Ф.03 Хранилища данных, 1.Ф.02 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.Ф.04 Архитектура ЭВМ, 1.Ф.06 Основы математического программирования |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 24,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|---|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 16 | 16 | |
| Лекции (Л) | 4 | 4 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12 | 12 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 119,5 | 119,5 | |
| Подготовка к диф. зачету | 9,5 | 9,5 | |
| Подготовка к практическим занятиям, выполнение заданий и подготовка отчетов | 110 | 110 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | диф.зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Современные системы аналитических вычислений | 16 | 4 | 12 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Современные системы аналитических вычислений, основные элементы и функции | 1 |
| 2 | 1 | Методы решения задач линейной алгебры в системах аналитических вычислений | 1 |
| 3 | 1 | Методы решения задач математического анализа в системах аналитических вычислений | 1 |
| 4 | 1 | Методы решения дифференциальных уравнений в системах аналитических вычислений | 1 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Решение задач по построению графиков функций в системах аналитических | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | вычислений | |
| 2 | 1 | Решение задач линейной алгебры в системах аналитических вычислений | 2 |
| 3 | 1 | Решение задач математического анализа в системах аналитических вычислений | 2 |
| 4 | 1 | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в системах аналитических вычислений | 2 |
| 5 | 1 | Решение систем дифференциальных уравнений в системах аналитических вычислений | 2 |
| 6 | 1 | Решение задач по построению переходных процессов и фазовых плоскостей в системах аналитических вычислений | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к диф. зачету | 1. Амос, Г. MATLAB. Теория и практика - гл. 1, с. 17-30. 2. Бильфельд, Н. В. Программирование в Matlab : учебно-методическое пособие - с. 36-75. 3. Ревинская, О. Г. Символьные вычисления в MatLab : учебное пособие для вузов - гл. 11, с. 396-482. 4. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB - гл. 1, с. 8-25. | 3 | 9,5 |
| Подготовка к практическим занятиям, выполнение заданий и подготовка отчетов | 1. Ревинская, О. Г. Символьные вычисления в MatLab : учебное пособие для вузов - гл. 11, с. 396-482. 2. Бильфельд, Н. В. Программирование в Matlab : учебно-методическое пособие - с. 36-75, 84-101, 102-118. 3. Амос, Г. MATLAB. Теория и практика - гл. 1, с. 17-30; гл. 2, с. 46-63; гл. 3, с. 74-90; гл. 5, с. 143-153; гл. 6, с.185-210; гл. 7, с. 230-252; гл. 11, с. 356-383. 4. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB - гл. 1, с. 8-25; гл. 2, с. 35-67. | 3 | 110 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|--------------------------|
| 1 | 3 | Текущий контроль | Решение задачи № 1 | 0,1 | 5 | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению. Обучающийся подготавливает отчет об этапах выполненной работы и представляет его на проверку руководителю. Руководитель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | дифференцированный зачет |
| 2 | 3 | Текущий контроль | Решение задачи № 2 | 0,2 | 5 | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению. Обучающийся подготавливает отчет об этапах выполненной работы и представляет его на проверку руководителю. Руководитель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------|-----|---|--|--------------------------|
| | | | | | | балла. Отчет с ошибками оценивается в 2 балла. Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов. | |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Решение задачи № 3 | 0,2 | 5 | Обучающийся получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению. Обучающийся подготавливает отчет об этапах выполненной работы и представляет его на проверку руководителю. Руководитель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе. Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов. Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла. Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла. Отчет с ошибками оценивается в 2 балла. Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл. Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов. | дифференцированный зачет |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Решение задачи № 4 | 0,1 | 5 | Обучающийся получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению. Обучающийся подготавливает отчет об этапах выполненной работы и представляет его на проверку руководителю. Руководитель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе. Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов. | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------|-----|---|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Решение задачи № 5 | 0,2 | 5 | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению. Обучающийся подготавливает отчет об этапах выполненной работы и представляет его на проверку руководителю. Руководитель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку. Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | дифференцированный зачет |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Решение задачи № 6 | 0,2 | 5 | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению. Обучающийся подготавливает отчет об этапах выполненной работы и представляет его на проверку руководителю. Руководитель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-----------------|---|--|---|--------------------------|
| | | | | | <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | | |
| 7 | 3 | Промежуточная аттестация | Зачетная работа | - | 5 | <p>На зачетной работе обучающемуся задается 3 вопроса, которые позволяют оценить сформированность компетенций.</p> <p>Ответы оцениваются по пятибалльной системе:</p> <p>5 баллов за исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.</p> <p>4 балла за правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы.</p> <p>3 балла за ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями.</p> <p>2 балла за ответы на задаваемые вопросы с ошибками.</p> <p>1 балл за ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов за недостаточный уровень понимания материала.</p> | дифференцированный зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| дифференцированный зачет | На диф. зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации. | |
|--|---|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-1 | Знает: методы решения задач профессиональной деятельности с применением систем аналитических вычислений | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: решать задачи профессиональной деятельности в современных программных продуктах аналитических вычислений | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: использования программных средств для выполнения аналитических вычислений при решении задач профессиональной деятельности | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Системы аналитических вычислений" (в локальной сети кафедры)

2. Методические указания по освоению дисциплины "Системы аналитических вычислений" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Системы аналитических вычислений" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ревинская, О. Г. Символьные вычисления в MatLab : учебное пособие для вузов / О. Г. Ревинская. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. https://e.lanbook.com/book/149344 |
| 2 | Основная | Электронно- | Бильфельд, Н. В. Программирование в Matlab : учебно- |

| | | | |
|---|---------------------------|--|--|
| | литература | библиотечная система издательства Лань | методическое пособие / Н. В. Бильфельд, Е. В. Иванова. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 235 с. https://e.lanbook.com/book/160782 |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Амос, Г. MATLAB. Теория и практика / Г. Амос ; перевод с английского Н. К. Смоленцев. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 416 с. https://e.lanbook.com/book/82814 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. https://e.lanbook.com/book/271256 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--|
| Практические занятия и семинары | 629 (36) | ЭВМ с системой "Персональный виртуальный компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к инженерным программным продуктам |