

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий  
Кафедра теории упругости и вычислительной математики  
имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

\_\_\_\_\_ П. А. Машаров  
«17» апреля 2025 г.  
МП

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

Укрупненная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) образовательной программы	Прикладная математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа практики **«Учебная практика: практика по программированию»** для обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Прикладная математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

доцент кафедры теории упругости  
и вычислительной математики  
им. акад. А.С. Космодамианского,  
канд. физ.-мат. наук

А. Б. Мироненко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского.

Протокол от 03.04.2025 г. № 10.

И.о. заведующего кафедрой

И. А. Моисеенко

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и  
информационных технологий  
16.04.2025 г.

И. А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.

Протокол от 16.04.2025 г. № 3.

Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной  
программы, д-р физ.-мат. наук, доц.  
03.04.2025 г.

Р. Н. Нескороев

## 1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика: практика по программированию (обязательная) включена в блок практик учебного плана.

Прохождение практики основывается на базе предметов программы среднего общего образования: «Математика», «Информатика», а также сопутствующих дисциплин программы бакалавриата «Языки и методы программирования», «Основы информатики», «Архитектура компьютеров». Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, являются основой для изучения последующих дисциплин: «Языки и технологии разработки Веб-приложений», специальные курсы, являются основой для прохождения практик; используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Характеристика практики</i>	
Укрупненная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика	
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика	
Программа высшего образования	бакалавриат	
Профиль	Прикладная математика и информатика	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Практика	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц	3	
Общее количество часов	108	
Год подготовки	1	×
Семестр	2	×
Количество содержательных модулей	1	×
Недельное количество часов для очной формы обучения:	54	×
аудиторных	×	×
лекционных	×	×
практических, семинарских	×	×
лабораторных	×	×
самостоятельной работы	54	×
индивидуальные задания	×	×
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет	

## 3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** ознакомление с микроконтроллерной техникой, ознакомление с языком программирования JavaScript, основами программирования микроконтроллеров.

**Задачи практики:** закрепление понятий «алгоритм», «метод решения», закрепление и углубление теоретических и практических знаний по дисциплинам «Языки и методы программирования», «Архитектура компьютеров», изучение современной вычислительной техники, основ микропроцессорной техники, микроконтроллеров, их программирования на примере микроконтроллера Iskra JS.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b>	
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>	
ПК-2	Способен разрабатывать и руководить процессом разработки и модификации компьютерных программ для решения профессиональных и научно-исследовательских задач

#### 5. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Темы	Вопросы темы
<b>Содержательный модуль 1</b>	
1. Знакомство с тематикой индивидуальных заданий	Знакомство с тематикой индивидуальных заданий
2. Теоретические основы индивидуального задания	Изучение теоретических основ индивидуального задания
3. Составление алгоритма решения задач	Составление алгоритма решения задач
4. Составление и отладка программ решения задач	Составление и отладка программы решения задач
5. Оформление и защита отчёта по практике	Оформление отчёта по практике

#### 6. СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	В Т.Ч.				Всего	В Т.Ч.			
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самост. работа		Лекции	Практические	Лабораторные	Самост. работа
Содержательный модуль 1. Методы вычислений										
1. Знакомство с тематикой индивидуальных заданий	4	×	×	×	4	×	×	×	×	×

2. Теоретические основы индивидуального задания	10	×	×	×	10	×	×	×	×	×
3. Составление алгоритма решения задач	10	×	×	×	10	×	×	×	×	×
4. Составление и отладка программ решения задач	10	×	×	×	10	×	×	×	×	×
5. Оформление и защита отчёта по практике	10	×	×	×	10	×	×	×	×	×
<b>Всего часов</b>	<b>54</b>	×	×	×	<b>54</b>	×	×	×	×	×

## 7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа имеет особенное значение для креативного (творческого) усвоения основных понятий и категорий основы научной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой учебного процесса, которая позволяет приобрести, а также закрепить новые знания, навыки и умения, сформировать личные убеждения, использовать полученные знания и умения в практической деятельности. Она осуществляется на протяжении всего процесса обучения и имеет следующие стадии:

1. Первичное ознакомление с теоретическим материалом и составление конспекта;
2. Изучение и усвоение теоретического материала;
3. Самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученного материала;
4. Подготовка к практическим занятиям;
5. Выполнение практических заданий;
6. Индивидуальная работа по заданию преподавателя.

Контрольными формами самостоятельной работы по практике могут быть следующие: работа с литературными первоисточниками по темам практики; выполнение практических заданий, подготовка докладов, тезисов, научных статей.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE реализовать постоянно горящий светодиод; мигающий светодиод, загорающийся на 0,5 с и затухающий на 1 с.
2. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE реализовать светодиод, включаемый и выключаемый по нажатию кнопки.
3. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE реализовать модель телеграфа – звуковой сигнал при нажатой кнопке.
4. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE реализовать модель терменвокса – звуковой сигнал, частота которого зависит от освещенности фоторезистора. Включить в модель потенциометр для подстройки частоты звучания.
5. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE, а также компонентов набора «Tetra» реализовать модель автомобильного светофора (переключение режимов по нажатию кнопки, включение и выключение по нажатию другой кнопки).
6. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE, а также компонентов набора «Tetra» реализовать модель железнодорожного светофора (включая звукового сигнала и шлагбаума) (переключение режимов по нажатию кнопки, включение и выключение по нажатию другой кнопки).

7. С использованием набора «Йодо» и среды разработки Espruino Web IDE реализовать модель инфракрасного выключателя света (с использованием пульта дистанционного управления).

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по практике, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по практике по очной форме обучения\*

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
Промежуточная аттестация	диф. зачет	100
<b>Итого за семестр</b>		<b>100</b>

\* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по практике

## 10. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по практике проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Содержательны е	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Самостоятельная работа	55
	<b>Итого</b>	<b>100</b>
<b>Общий итог</b>		<b>100</b>

### Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100- балльной шкале	Оценка по пятибалльной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора	не зачтено

		дополнительных баллов	
--	--	-----------------------	--

## **11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В ходе прохождения практики используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или

маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, электронный конструктор «Йодо», электронный конструктор «Tetra», комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методических кабинетах главного корпуса (ауд. 604), материально-техническую базу учебной лаборатории «Сетевых компьютерных технологий» (ауд. 606) и учебной лаборатории «Интегрированных сред программирования» (ауд. 610) кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского.

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по практике, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При прохождении практики применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

### 13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Водовозов А.М. Микроконтроллеры для систем автоматизации / А.М. Водовозов. – Вологда: ВоГУ, 2015. – 163 с.
2. Дмитриева М.В. JavaScript: Экспресс-курс / М.В. Дмитриева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.
3. Дунаев В.В. JavaScript / В.В. Дунаев. – М. : Питер, 2005. – 394 с.
4. Йодо: 25 проектов на Iskra JS. – М.: Амперка, 2023. – 72 с.
5. Калоеров С.А. Программирование на языке C++ / С.А. Калоеров – Донецк: Юго-Восток, 2009. – 298 с.

### 14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, сор. 2000–2022. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. – Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . – URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный;
3. Учебники и другие книги по математике URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный
4. Интернет-библиотека Виталия Арнольда URL: <http://ilib.mccme.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;
5. Техническая библиотека URL: <http://techlibrary.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;
6. Научные журналы ФГБОУ ВО «ДонГУ» URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

### 15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919).
3. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).
4. Espruino Web IDE (лицензия MPL для свободного программного обеспечения).