

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»*

*Факультет физико-математических и естественных наук*

Рекомендовано МССН  
38.00.00 «Экономика и управление»,  
подгруппа 4 «Бизнес-информатика»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Наименование дисциплины**

Компьютерный практикум по информационным технологиям

### **Рекомендуется для направления подготовки**

38.03.05 — «Бизнес-информатика»

Квалификация (степень) выпускника      бакалавр

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- подготовка студента к практической работе в области прикладного и системного программирования;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-производственной деятельности;
- приобретение опыта разработки программного обеспечения, в том числе в коллективе исследователей.

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- Освоение технологий прикладного и системного программирования.
- Изучение эффективных алгоритмов решения прикладных задач.
- Освоение современных языков и методов программирования.
- Отработка навыков применения новых информационных технологий в научной и производственной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина *Компьютерный практикум по ИТ* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 учебного плана, дисциплина по выбору.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
	-	-	-
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-7	–	–ИТ-инфраструктура предприятия
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – производственно-технологическая деятельность)			
	ПК-2	–	– Математическое моделирование в бизнес-информатике
	ПК-3	– Архитектура вычислительных систем – Основы программирования	– Технология программирования – Алгоритмы и анализ сложности
	ПК-4	–	–ИТ-инфраструктура предприятия
Профессионально-специализированные компетенции специализации			
	-	-	-

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-7; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

ОПК-7 Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

- ОПК-7.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-7.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-7.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-2 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

- ПК-2.3 Имеет практический опыт решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности

ПК-3 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

- ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; основы современных операционных систем; сетевые протоколы
- ПК-3.3 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
- ПК-3.4 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования

ПК-4 Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности

ПК-4.1 Знает языки визуального моделирования

- ПК-4.2 Умеет анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений
- ПК-4.3 Умеет проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- проблемы, методы и средства современной информатики;
- строение архитектуры вычислительных систем;
- принципы решения вычислительных задач;

**Уметь:**

- искать, анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию из различных источников;
- разрабатывать эффективные алгоритмы решения прикладных задач;

**Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с ЭВМ и основами построения алгоритмов решения математических, экономических и информационных задач;

- навыками программирования на объектно-ориентированном языке высокого уровня;
- навыками применения новых информационных технологий в научной и производственной деятельности.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
			Сем. 2, модуль 4 [9 нед]
<b>1.</b>	<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
1.1	Лекции		
1.2	Практические занятия (ПЗ)		
1.3	Семинары (С)		
1.4	Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
<b>3.</b>	<b>Общая трудоемкость (ак.часов)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>4.</b>	<b>Общая трудоемкость (зачетных единиц)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Изучение принципов построения микроконтроллеров	1. Изучение принципов построения микроконтроллеров. 2. Среда программирования. Программирование микроконтроллера.
2.	Создание устройств на базе микроконтроллеров	1. Изучение принципов построения микроконтроллеров. 2. Среда программирования. Программирование микроконтроллера. 3. Управление устройствами индикации. 4. Подключение сенсоров, обработка входной информации. 5. Управление сервоприводами. 6. Подключение коммуникационных модулей (Bluetooth/WiFi/GSM).

##### 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего час.
1.	Изучение принципов построения микроконтроллеров			6		54	60
2.	Создание устройств на базе микроконтроллеров			12		108	120
	<b>Итого:</b>			<b>18</b>		<b>162</b>	<b>180</b>

## 6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	1. Знакомство с микроконтроллером Arduino 2. Использование программной оболочки Arduino IDE	3 3
2.	2	1. Программирование алгоритма отображения цифр на светодиодном семисегментном индикаторе 2. Получение данных с ультразвукового датчика расстояния 3. Управление сервоприводом 4. Подключение коммуникационного модуля Bluetooth	3 3 3 3

## 7. Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися лабораторных работ, самостоятельной работы и проведения компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение

- продукты Microsoft - операционная система, пакет офисных приложений, MS Teams и др. (подписка Enrollment for Education Solutions (EES)).

Программное обеспечение со свободной лицензией:

- браузер Firefox (лицензия MPL-2.0)
- браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service);
- медиа-плеер (например, VLC Media Player, лицензия GPL-2),
- Adobe Reader (Adobe Software License Agreement);

Операционная система Linux (дистрибутив Gentoo):

- офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0),
- ПО для просмотра pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)),

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Жданов, С.А. Информационные системы : учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. - Москва : Прометей, 2015. - 302 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9906-2644-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426722> (17.09.2018)

б) дополнительная литература:

1. Боровский, А.С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А.С. Боровский, М.Ю. Шрейдер ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра управления и информатики в технических системах. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 113 с. : ил. -

Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1853-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485434> (17.09.2018)

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебным планом на изучение дисциплины отводится два семестра. В течение семестра выполняются лабораторные работы и контрольные мероприятия. В конце каждого семестра производится итоговый контроль знаний.

### **11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине**

В ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>) по тематике учебного курса размещены учебные материалы. Рекомендуется по указанным темам в дополнение к учебным материалам изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины.

### **11.2 Методические указания по выполнению лабораторных работ**

Задания по лабораторным работам выполняются индивидуально каждым студентом в дисплейных классах в соответствии с календарным планом.

По результатам выполнения каждой лабораторной работы студентом готовится отчет. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующий раздел ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

### **11.3. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Контрольные мероприятия по дисциплине проводятся в форме оценки результатов выполнения лабораторных работ. Итоговый контроль в форме опроса проводится по темам всех разделов дисциплины. Вопросы для подготовки к промежуточному и итоговому контролю размещены в соответствующем разделе ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

### **Разработчик:**

доцент кафедры  
информационных технологий

### **Зав. кафедрой**

информационных технологий

### **Руководитель программы**

Заведующий кафедрой  
прикладной информатики  
и теории вероятностей, д.т.н., проф.



А.Н. Виноградов

Ю.Н. Орлов

К.Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

## **Кафедра информационных технологий**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерный практикум по ИТ

**Рекомендуется для направления подготовки**

38.03.05 — «Бизнес-информатика»

**Квалификация (степень) выпускника**

Бакалавр

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Направление: 38.03.05 — «Бизнес-информатика»  
 Дисциплина: Компьютерный практикум по информационным технологиям

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируе мый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)							Экзамен/Зачет	Баллы темы	Баллы раздела
			Аудиторная работа				Самостоятельная работа					
			Опрос	Тест	Контрольная работа	Выполнение ЛР	Выполнение ДЗ	Реферат				
ОПК-7; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Раздел 1: Изучение принципов построения микроконтроллеров	Тема 1: Изучение принципов построения микроконтроллеров				7				3	10	20
		Тема 2: Среда программирования. Программирование микроконтроллера				7				3	10	
ОПК-7; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Раздел 2: Создание устройств на базе микроконтроллеров	Тема 1: Управление устройствами индикации				17				3	20	80
		Тема 2: Подключение сенсоров, обработка входной информации				17				3	20	
		Тема 3: Управление сервоприводами				17				3	20	
		Тема 4: Подключение коммуникационных модулей (Bluetooth/WiFi/GSM)				17				3	20	
		<b>ИТОГО:</b>				82				18	100	100



Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-7; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

ОПК-7 Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

- ОПК-7.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-7.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-7.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-2 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

- ПК-2.3 Имеет практический опыт решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности

ПК-3 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

- ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; основы современных операционных систем; сетевые протоколы
- ПК-3.3 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
- ПК-3.4 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования

ПК-4 Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности

- ПК-4.1 Знает языки визуального моделирования
- ПК-4.2 Умеет анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений
- ПК-4.3 Умеет проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями

## Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

### Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам (в соответствии с приказом Ректора № 564 от 20.06.2013). По решению преподавателя предыдущие баллы, полученные студентом по учебным заданиям, могут быть аннулированы.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок,

назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.

9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Итоговая контроль знаний оценивается из 20 баллов независимо от числа баллов за семестр.
11. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил 31-50 баллов (т. е. FX), то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.

### **Примерный перечень оценочных средств**

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i><b>Аудиторная работа</b></i>			
1	Лабораторная работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
2	Экзамен *	Оценка работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.	Примеры заданий/вопросов, пример экзаменационного билета
<i><b>Самостоятельная работа</b></i>			
1	Подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утвержденной программой.	Фонд практических заданий

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В дисциплине предусмотрены лабораторный практикум и контрольные мероприятия по проверке отчётов по лабораторным работам. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен экзамен.

(\*) Итоговый контроль знаний по дисциплине (экзамен) проводится в форме устного ответа на вопросы из билетов (в форме опроса).

## **Критерии оценки по дисциплине**

*95-100 баллов:*

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

*86- 94 балла:*

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

*69-85 баллов:*

- своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

*51-68 баллов:*

- выполнение на удовлетворительном уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

*31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:*

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне лабораторных работ, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

*0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:*

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

## **Комплект экзаменационных билетов**

Дисциплина Компьютерный практикум по информационным технологиям

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (образец)**

1. Какие операции, операторы, типы, конструкции допустимы в языке программирования Arduino?
2. Дайте характеристику контроллеров Arduino.
3. Дайте описание технических характеристик контроллера Arduino Uno.
4. Дайте краткое описание среды разработки Arduino.

**Составитель**  
Заведующий кафедрой

А.Н. Виноградов  
Ю.Н. Орлов

### **Примерный перечень вопросов для опроса в ходе итогового контроля знаний**

1. Какие операции, операторы, типы, конструкции допустимы в языке программирования Arduino?
2. Дайте характеристику контроллеров Arduino.
3. Дайте описание технических характеристик контроллера Arduino Uno.
4. Дайте краткое описание среды разработки Arduino.
5. Особенности языка программирования устройств Arduino.
6. Перечислите достоинства использования Arduino.
7. Перечислите основные недостатки использования Arduino.

#### **Критерии оценки итогового опроса**

Итоговый опрос оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность ответов на заданные вопросы.

## **Комплект заданий лабораторного практикума**

### **Лабораторная работа № 1. Знакомство с микроконтроллером Arduino**

Задание:

1. Изучите принципиальную схему и основные элементы платы Arduino Uno R3.
2. Изучите расположение и назначение Цифровых и Аналоговых пинов (портов) платы Uno.
3. Изучите устройство безопасной макетной платы – breadboard и принципы монтажа элементов на ней.
4. Изучите способы подачи питания на плату Arduino Uno R3.
5. Соберите простейшую схему с подключением светодиода к Arduino Uno R3 с использованием проводов male-male и безопасной монтажной платы
6. Подготовьте отчет с описанием выполнения задания лабораторной работы.

### **Лабораторная работа № 2. Использование программной оболочки Arduino IDE**

Задание:

1. Установите программную оболочку Arduino IDE
2. Выполните подключение микроконтроллера Arduino UNO R3.

3. Загрузите в программную оболочку Arduino IDE скетч из набора тестовых примеров.
4. Выполните загрузку выбранного скетча в микроконтроллер Arduino UNO R3.
5. Подготовьте отчет с описанием выполнения задания лабораторной работы.

**Лабораторная работа № 3.** Программирование алгоритма отображения цифр на светодиодном семисегментном индикаторе

Задание:

1. Подключите к плате Arduino UNO R3 светодиодный семисегментный индикатор с использованием безопасной макетной платы согласно схеме подключения.
2. В среде Arduino IDE на языке C++ напишите скетч для последовательного отображения на индикаторе цифр от 0 до 9.
3. Загрузите написанный скетч в микроконтроллер Arduino.
4. Проанализируйте выполненные действия.
5. Подготовьте отчет с описанием выполнения задания лабораторной работы.

**Лабораторная работа № 4.** Получение данных с ультразвукового датчика расстояния

Задание:

1. Подключите к плате Arduino UNO R3 ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04 согласно схеме подключения.
2. В среде Arduino IDE на языке C++ напишите скетч для считывания показаний датчика и вывода их значений в отладочный последовательный порт среды Arduino IDE.
3. Загрузите написанный скетч в микроконтроллер Arduino.
4. Проанализируйте выполненные действия.
5. Подготовьте отчет с описанием выполнения задания лабораторной работы.

**Лабораторная работа № 5.** Управление сервоприводом

Задание:

1. Изучите принципы и режимы работы шаговых двигателей
2. Подключите к плате Arduino UNO R3 шаговый двигатель 28BYJ-48 с помощью драйвера на базе ULN2003.
3. В среде Arduino IDE на языке C++ напишите набор скетчей, реализующих различные режимы (Волновое / Полношаговое / Полушаговое / Микрошаговое) управления шаговым двигателем.
4. Загрузите написанные скетчи в микроконтроллер Arduino.
5. Проанализируйте выполненные действия.
6. Подготовьте отчет с описанием выполнения задания лабораторной работы.

**Лабораторная работа № 6.** Подключение коммуникационного модуля Bluetooth

Задание:

1. В среде Arduino IDE на языке C++ напишите скетч, включающий и выключающий встроенный на плату Arduino UNO R3 светодиод при получении по Bluetooth символов 0 и 1 соответственно.
2. Загрузите написанный скетч в микроконтроллер Arduino.
3. Подключите к плате Arduino UNO R3 коммуникационный модуль HC-06 Bluetooth по предложенной схеме.
4. Выполните установку bluetooth соединения между мобильным телефоном и выполненной схемой.
5. Загрузите на телефон Bluetooth терминал и протестируйте созданную схему управления микроконтроллером.

6. Проанализируйте выполненные действия.
7. Подготовьте отчет с описанием выполнения задания лабораторной работы.

**Критерии оценки выполнения лабораторных работ**

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов, полнота ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.