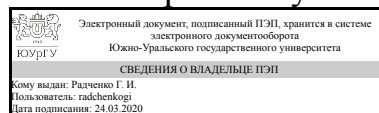


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



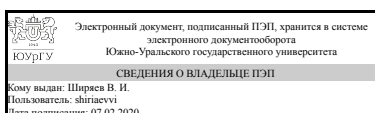
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2513

дисциплины Б.1.31 Управляющие ЭВМ и комплексы
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

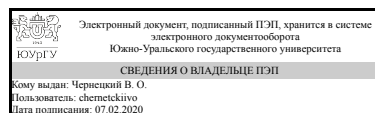
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

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



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. О. Чернецкий

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: подготовка специалистов в области аппаратного и программного обеспечения управляющих ЭВМ. Задачи дисциплины: приобретение навыков и знаний по разработке элементов и устройств систем управления и составляющих их программного обеспечения; освоение методик отладки и использования аппаратных и программных средств и их сопряжения.

Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины должны быть освоены следующие ее разделы: - Введение. - Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов. - Подсистема сбора и передачи информации. - Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий. - Интерфейсы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: архитектуру и возможности управляющих ЭВМ и комплексов
	Уметь: применять методы сбора, хранения и обработки информации на практике
	Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Знать: функциональные и технические требования к составу, организации, элементам, ресурсам и программному обеспечению управляющих ЭВМ и систем
	Уметь: формулировать технические требования к составу, элементам и ресурсам управляющих ЭВМ и их ПО
	Владеть: навыками разработки программного обеспечения управляющих вычислительных ЭВМ и комплексов
ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Знать: стандарты оформления технической документации
	Уметь: применять правила оформления технической документации при составлении отчетов и пояснительных записок
	Владеть: программными средствами оформления технической документации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Информатика и программирование, В.1.09 Микропроцессорные устройства систем управления движением летательных аппаратов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Информатика и программирование	Знать основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ. Уметь разрабатывать программы на языках высокого уровня. Владеть приемами программирования с использованием современных программных сред.
В.1.09 Микропроцессорные устройства систем управления движением летательных аппаратов	Знать: методики использования программных средств для разработки программного обеспечения микропроцессорных устройств. Владеть: методами разработки алгоритмов и программ на ассемблере, современными интегрированными средами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40	
Подготовка к лабораторным работам	25	25	
Подготовка к зачету	15	15	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов	13	9	0	4
3	Подсистема сбора и передачи информации	10	2	0	8
4	Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	6	2	0	4
5	Интерфейсы	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	1
2	2	Особенности архитектуры управляющих вычислительных машин и комплексов	1
3	2	Процессоры, ОЗУ, ПЗУ, адресные пространства, пространство ввода-вывода	4
4	2	Аппаратные прерывания	2
5	2	Таймеры	1
6	2	Часы реального времени	1
7	3	Подсистема сбора и передачи информации	2
8	4	Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	2
9	5	Внутренние и внешние интерфейсы	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Использование таймера для задания и измерения временных интервалов	4
2	3	Вывод аналоговых сигналов	4
3	3	Ввод аналоговых сигналов	4
4	4	Организация многозадачности в устройствах на основе микроконтроллеров	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	1. ПУМД, осн. лит., 1, пар. 2.7. 2. ПУМД, осн. лит., 2, глава 2. 3. ЭУМД, осн. лит., 1, главы 4, 10	25
Подготовка к зачету	ПУМД, осн. лит., 1, главы 2, 5, 6, 9. 2. ПУМД, осн. лит., 2, глава 2. 3. ЭУМД, осн. лит., 1, главы 4-10	15

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерная симуляция	Лабораторные занятия	Использование программных симуляторов для отладки программного обеспечения микропроцессорных устройств	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Защита лабораторной работы № 1 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 1 (представлены в ЭУМД № 5)
Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов	ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Защита лабораторной работы № 1 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 1 (представлены в ЭУМД № 5)
Подсистема сбора и передачи информации	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Защита лабораторной работы № 2 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 2 (представлены в ЭУМД № 5)
Подсистема сбора и передачи информации	ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Защита лабораторной работы № 2 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 2 (представлены в ЭУМД № 5)
Подсистема сбора и передачи информации	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Защита лабораторной работы № 3 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 3 (представлены в ЭУМД № 5)
Подсистема сбора и	ПК-6 способностью составлять	Защита	Вопросы и задания к

передачи информации	научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	лабораторной работы № 3 (текущий контроль)	лабораторной работе № 3 (представлены в ЭУМД № 5)
Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Защита лабораторной работы № 4 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 4 (представлены в ЭУМД № 5)
Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Защита лабораторной работы № 4 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 4 (представлены в ЭУМД № 5)
Все разделы	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Зачетная работа (промежуточная аттестация)	Задания и вопросы для выполнения зачетной работы (ЭУМД № 5)
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Зачетная работа (промежуточная аттестация)	Задания и вопросы для выполнения зачетной работы (ЭУМД № 5)
Все разделы	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством	Бонусное задание	Утвержденный перечень мероприятий

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита лабораторной работы № 1 (текущий контроль)	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Преподаватель проверяет его во внеаудиторное время. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос) во время последующей индивидуальной беседы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Защита лабораторной работы № 2 (текущий контроль)	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Преподаватель проверяет его во внеаудиторное время. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос) во время последующей индивидуальной беседы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Защита лабораторной работы № 3 (текущий контроль)	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Преподаватель проверяет его во внеаудиторное время. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос) во время последующей индивидуальной беседы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; -	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
Защита лабораторной работы № 4 (текущий контроль)	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Преподаватель проверяет его во внеаудиторное время. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос) во время последующей индивидуальной беседы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - содержание работы соответствует заданию – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на вопрос – 1 балл. Максимальный балл – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Зачетная работа (промежуточная аттестация)	Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту задается 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Ответ на каждый вопрос оценивается по 5-балльной системе: – правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов; – правильный ответ на вопрос с незначительными неточностями или упущениями соответствует 4 баллам; – правильный ответ с незначительными ошибками оценивается в 3 балла; – правильный ответ с ошибками соответствует 2 баллам; – правильный ответ с грубыми ошибками оценивается в 1 балл; – неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллам. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %
Бонусное задание	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня; +10 % за победу в

	деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	олимпиаде российского уровня; +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня; +1 % за участие в олимпиаде. Не зачтено: -
--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита лабораторной работы № 1 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 1 (представлены в ЭУМД № 5)
Защита лабораторной работы № 2 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 2 (представлены в ЭУМД № 5)
Защита лабораторной работы № 3 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 3 (представлены в ЭУМД № 5)
Защита лабораторной работы № 4 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 4 (представлены в ЭУМД № 5)
Зачетная работа (промежуточная аттестация)	Задания и вопросы для выполнения зачетной работы (ЭУМД № 5)
Зачет	
Бонусное задание	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гук, М. Аппаратные средства IBM PC. - СПб. и др.: Питер, 2000. - 815 с. ил.
2. Чернецкий, В. О. Применение PIC-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 126,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Новиков, Ю. В. Разработка устройств сопряжения для персонального компьютера типа IBM PC Практик. пособие Ю. В. Новиков, О. А. Калашников, С. Э. Гуляев. - М.: ЭКОМ, 1998. - 221,[1] с. ил.
2. Бродин, В. Б. Микроконтроллеры: Архитектура, программирование, интерфейс. - М.: ЭКОМ, 1999. - 398 с. ил.

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

1. Управляющие системы и машины / Нац. акад. наук Украины, Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова : Междунар. науч. журн. - Киев , 1972-
2. Приборостроение и средства автоматизации: Энциклопедический справочник : ежемес. журн. / ООО "Изд-во "Научтехлитиздат". - М. , 2001-

3. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника / Юж.-Урал.
гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001-

4. Мир компьютерной автоматизации: мир встраиваемых
компьютерных технологий : Проф. науч.-техн. и практ. журн. / Ассоц. VERA+,
Ассоц. VITA. - М., 1996-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие
ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06 (в локальной сети кафедры)

2. Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие
ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06 (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студента:

3. Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие
ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06 (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Дополнительная литература	Древс, Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2010. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75713 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ло Ав
2	Дополнительная литература	Садов, В.Б. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Б. Садов, В.О. Чернецкий. - Электрон. дан. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 57 с. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529324 - Электрон. текст. дан.	Электронный каталог ЮУрГУ	Ин Св
3	Дополнительная литература	Ключев, А.О. Интерфейсы периферийных устройств. [Электронный ресурс] / А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, Е.В. Петров, А.Е. Платунов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43548 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин Ав
4	Дополнительная литература	Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/895 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин Ав
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06	Учебно-методические материалы кафедры	Ло Ав
6	Основная	Лосев, С.А. Проектирование аппаратных и программных средств	Электронно-	Ин

	литература	микропроцессорных систем : учебное пособие / С.А. Лосев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 50 с. — ISBN 978-5-907054-02-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122074 (дата обращения: 07.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	библиотечная система издательства Лань	Ав
7	Основная литература	Рассадкин, Ю.И. Основы проектирования микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю.И. Рассадкин, А.В. Сеницын. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 75 с. — ISBN 978-5-7038-4416-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103544 (дата обращения: 07.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ИВ АВ

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microchip-MPLAB IDE(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	621 (3б)	Лабораторные стенды на основе микроконтроллеров, сопряженные с ПК