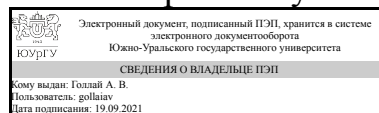


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



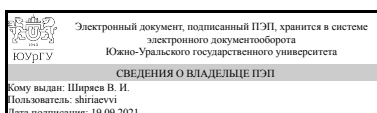
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

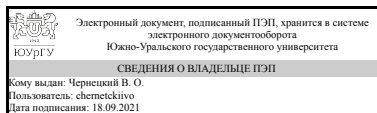
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

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)
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
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
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

## 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, ДВ.1.12.01 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
ДВ.1.12.01 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;
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.

#### 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	Лабораторные	Использование программных симуляторов для	8

симуляция	занятия	отладки программного обеспечения микропроцессорных устройств	
-----------	---------	--------------------------------------------------------------	--

## 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	Защита лабораторной работы № 3 (текущий контроль)	Вопросы и задания к лабораторной работе № 3 (представлены в ЭУМД № 5)

	алгоритмов, необходимых для их функционирования		
Подсистема сбора и передачи информации	ПК-6 способностью составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Защита лабораторной работы № 3 (текущий контроль)	Вопросы и задания к 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	Бонусное задание	Утвержденный перечень

	получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией		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	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	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.	
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	Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде



	олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	международного уровня; +10 % за победу в 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:

Не предусмотрена

#### 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 технологии : 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/75713">http://e.lanbook.com/book/75713</a> — 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: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000529324">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000529324</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/43548">http://e.lanbook.com/book/43548</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/895">http://e.lanbook.com/book/895</a> — 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 литература	Лосев, С.А. Проектирование аппаратных и программных средств 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:	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин-Ав

		<a href="https://e.lanbook.com/book/122074">https://e.lanbook.com/book/122074</a> (дата обращения: 07.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/103544">https://e.lanbook.com/book/103544</a> (дата обращения: 07.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Информационно-автоматизированная

## 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 (36)	Лабораторные стенды на основе микроконтроллеров, сопряженные с ПК