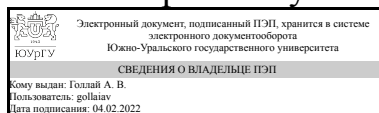


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



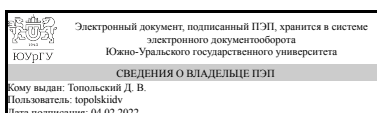
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.19 Основы создания систем умных домов  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

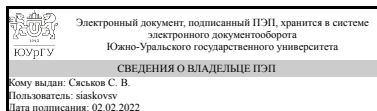
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

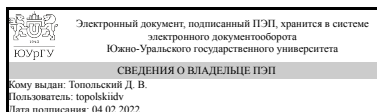
Разработчик программы,  
старший преподаватель



С. В. Сяськов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины в соответствии с ООП является: - получение студентами знаний о возможностях современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств для создания систем умных домов; - приобретение умения вырабатывать варианты реализации требований к созданию систем умных домов. Для достижения образовательных целей студентам необходимо освоить: - основы и концепции Интернета вещей и систем умных домов; - теоретико-методологические основы функционирования и проектирования архитектуры систем умных домов; - принципы и методологии обеспечения безопасности систем умных домов; - программные и аппаратно-технические средства и технологии, применяемые при создании систем умных домов; - теоретический материал, основное содержание которого составляет рассмотрение примеров практических реализаций систем умных домов.

## Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы создания систем умных домов. Технологии реализации системы умного дома. Процесс разработки системы умного дома. Подсистемы умного дома.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению	Знает: возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств для создания систем умных домов Умеет: вырабатывать варианты реализации требований к созданию систем умных домов Имеет практический опыт: анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению создания систем умных домов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математическая логика и теория алгоритмов, Теория автоматов, Формализация информационных представлений и преобразований, Численные методы в инженерных расчетах, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Мобильные операционные системы, Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Численные методы в инженерных расчетах	Знает: методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением математического аппарата вычислительной математики Умеет: применять методы вычислительной математики при решении технических задач Имеет практический опыт: владения численными методами решения задач теории матриц, алгебраических и дифференциальных уравнений, интерполяции и аппроксимации данных, поиска оптимальных решений
Теория автоматов	Знает: формализация функциональных спецификаций; методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществление контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме; формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами
Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач. Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата
Формализация информационных представлений и преобразований	Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального

	представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики
Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Знает: требования к программному обеспечению Умеет: проводить анализ исполнения требований Имеет практический опыт: определения требований к программному обеспечению

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
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)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям	16	16	
Подготовка к зачету	19,75	19.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид 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	Теоретические основы создания систем умных домов	4	4	0	0
2	Технологии реализации системы умного дома	20	8	12	0
3	Подсистемы умного дома	8	4	4	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов

1	1	Понятие системы умного дома. История развития умных домов. Требования к системам умных домов. Структура системы автоматизации умного дома. Элементы системы умного дома. Архитектура системы умного дома.	2
2	1	Контроллеры системы умного дома. Использование датчиков. Актуаторы системы умного дома. Достоинства и недостатки систем умных домов. Безопасность систем умных домов.	2
3	2	Передача данных в системах умных домов. Используемые системы связи, протоколы передачи данных. Классификации датчиков в системах умных домов.	2
4	2	Используемые контроллеры. Технологии исполнительных устройств систем умных домов. Разработка архитектуры системы управления умным домом.	2
5	2	Архитектура аппаратных средств умного дома. Архитектура системы управления. Разработка алгоритма функционирования системы управления умным домом.	2
6	2	Алгоритм работы системы контроля. Интерфейс умного дома. Разработка интерфейса умного дома.	2
7	3	Технические и программные средства и алгоритмы управления для реализации систем безопасности.	2
8	3	Технические и программные средства и алгоритмы управления для реализации управления освещением и микроклиматом помещения.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Сборка и симуляция схемы в среде имитационного моделирования Tinkercad Circuits Arduino.	2
2	2	Управление светодиодом в среде Arduino.	2
3	2	Работа с кнопочным переключателем.	2
4	2	Работа с пьезоизлучателем.	2
5	2	Изучение работы сервопривода.	2
6	2	Управление текстовым дисплеем.	2
7	3	Реализация подсистем умного дома. Отладка макета и/или имитационной модели индивидуального эскизного проекта подсистемы умного дома. Оформление документации (отчетов, эскизного проекта).	2
8	3	Устная презентация готового эскизного проекта. Оформление отчета и презентации по эскизному проекту. Подготовка письменного доклада и техника устного доклада-презентации.	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли; пер. с англ. М. А. Райтман. – М.: ДМК	6	16

	Пресс, 2019. – 454 с. [https://e.lanbook.com/book/112923] (главы 2, 3, 6, 9, 10). Муромцев, Д. И. Интернет Вещей: Введение в программирование на arduino: учебно-методическое пособие/ Д. И. Муромцев, В. Н. Шматков. – СПб.: НИУ ИТМО, 2018. – 36 с. [https://e.lanbook.com/book/136448] (главы 2, 3) Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 180 с. [https://e.lanbook.com/book/107890] (главы 6, 9)		
Подготовка к зачету	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли; пер. с англ. М. А. Райтман. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с. [https://e.lanbook.com/book/112923] (главы 2, 3, 6, 9, 10). Муромцев, Д. И. Интернет Вещей: Введение в программирование на arduino: учебно-методическое пособие/ Д. И. Муромцев, В. Н. Шматков. – СПб.: НИУ ИТМО, 2018. – 36 с. [https://e.lanbook.com/book/136448] (главы 2, 3) Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 180 с. [https://e.lanbook.com/book/107890] (главы 6, 9)	6	19,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Практическая работа 1. Сборка и симуляция схемы в среде имитационного моделирования Tinkercad Circuits Arduino.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
2	6	Текущий контроль	Практическая работа 2. Управление светодиодом в среде Arduino.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет

3	6	Текущий контроль	Практическая работа 3. Работа с кнопочным переключателем.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
4	6	Текущий контроль	Практическая работа 4. Работа с пьезоизлучателем.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
5	6	Текущий контроль	Практическая работа 5. Изучение работы сервопривода.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
6	6	Текущий контроль	Практическая работа 6. Управление текстовым дисплеем.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
7	6	Текущий контроль	Практическая работа 7. Реализация подсистем умного дома. Отладка макета и/или имитационной модели индивидуального эскизного проекта подсистемы умного дома. Оформление документации (отчетов, эскизного проекта).	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
8	6	Текущий контроль	Практическая работа 8. Устная презентация готового эскизного проекта. Оформление отчета и презентации по эскизному проекту. Подготовка письменного доклада и техника устного доклада-презентации.	1	10	10 баллов: задание выполнено без замечаний. 5 баллов: задание выполнено с замечаниями. 0 баллов: задание не выполнено.	зачет
9	6	Промежуточная аттестация	Итоговая защита	-	10	1 балл: правильный ответ на вопрос. 0 баллов: неправильный ответ на вопрос или нет ответа. Тест состоит из 10 вопросов.	зачет
10	6	Бонус	Бонусное задание (конкурс УМНИК)	-	15	15 баллов: студент представил копии документов, подтверждающие победу или участие в конкурсе УМНИК по темам дисциплины. 0 баллов: студент не участвовал в конкурсе УМНИК по темам дисциплины.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Промежуточная аттестация включает компьютерное тестирование. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачета. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом), при условии, что все практические работы выполнены студентом на 10 баллов.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-3	Знает: возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств для создания систем умных домов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: выработать варианты реализации требований к созданию систем умных домов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению создания систем умных домов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Методические указания для студентов по освоению дисциплины "Основы создания систем умных домов"



из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для студентов по освоению дисциплины "Основы создания систем умных домов"

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли; пер. с англ. М. А. Райтман. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/112923">https://e.lanbook.com/book/112923</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 180 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/107890">https://e.lanbook.com/book/107890</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Муромцев, Д. И. Интернет Вещей: Введение в программирование на arduino: учебно-методическое пособие/ Д. И. Муромцев, В. Н. Шматков. – СПб.: НИУ ИТМО, 2018. – 36 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/136448">https://e.lanbook.com/book/136448</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	804 (36)	Оборудование фирмы Samsung и других фирм