

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ
 Директор Дрофа Е.А.

2021 г.

МОДУЛЬ 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ КОМПАНИИ ST
MICROELECTRONICS STM32L433XX С
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ ЯДРОМ ARM CORTEX M4
Микроконтроллеры, цифровые устройства в системах
управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**
 Учебный план Vd090302-21-Особенности ПМК STM32.plx
 Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану **36**
 в том числе:
 аудиторные занятия **24**
 самостоятельная работа **12**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	12	12	12	12
Итого	36	36	36	36

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор Дрофа Е.А.

_____ 2021 г.

**МОДУЛЬ 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
 МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ КОМПАНИИ ST
 MICROELECTRONICS STM32L433XX С
 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ ЯДРОМ ARM CORTEX M4**
**Микроконтроллеры, цифровые устройства в системах
 управления**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**
 Учебный план Vd090302-21-Особенности ПМК STM32.plx
 Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics
 STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 36
 в том числе:
 аудиторные занятия 24
 самостоятельная работа 12

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	12	12	12	12
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

обеспечить базовую подготовку в области встраиваемых микропроцессорных систем управления (ВМПСУ), способного принимать обоснованные решения:

- по выбору перспективных аппаратно-программных средств для реализации эффективных алгоритмов функционирования ВМПСУ;
- при разработке аппаратно-программных средств для реализации эффективных алгоритмов функционирования ВМПСУ;
- по выбору перспективных инструментов, предназначенных для разработки ВМПСУ отдельными элементами и устройствами для их использования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способность осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверку работоспособности программных продуктов

ПК-1.2: способность анализировать требования к программному обеспечению микроконтроллерных систем управления

ПК-1.3: способность разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие в микроконтроллерных системах управления

ПК-1.4: способность проектировать программное обеспечение микроконтроллерных систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	структуру микропроцессорной системы, реализующей типовые функции систем управления объектами связи и технологическими процессами в системах связи; структуру перспективных микроконтроллеров; структуру и функционирование внутренних программно доступных устройств микроконтроллера; технологию проектирования программного обеспечения для микроконтроллерных систем управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять современные аппаратные и программные инструменты для проектирования, разработки и отладки микроконтроллерных измерительных и управляющих систем для решения инженерных и научно-исследовательских задач
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки программ для микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ
 Директор Дрофа Е.А.

2021 г.

МОДУЛЬ 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ КОМПАНИИ ST
MICROELECTRONICS STM32L433XX С
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ ЯДРОМ ARM CORTEX M4
Особенности программирования микроконтроллера
STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**
 Учебный план Vd090302-21-Особенности ПМК STM32.plx
 Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics
 STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану **34**
 в том числе:
 аудиторные занятия **26**
 самостоятельная работа **8**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	34	34	34	34

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор Дрофа Е.А.

_____ 2021 г.

МОДУЛЬ 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ КОМПАНИИ ST
MICROELECTRONICS STM32L433XX С
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ ЯДРОМ ARM CORTEX M4
Особенности программирования микроконтроллера
STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**
 Учебный план Vd090302-21-Особенности ПМК STM32.plx
 Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics
 STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 34
 в том числе:
 аудиторные занятия 26
 самостоятельная работа 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	34	34	34	34

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является обеспечение подготовки обучаемых в области программирования микроконтроллеров STM32 и развивающихся на их основе приборов и устройств.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способность осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверку работоспособности программных продуктов

ПК-1.2: способность анализировать требования к программному обеспечению микроконтроллерных систем управления

ПК-1.3: способность разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие в микроконтроллерных системах управления

ПК-1.4: способность проектировать программное обеспечение микроконтроллерных систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	структуру микропроцессорной системы, реализующей типовые функции систем управления объектами связи и технологическими процессами в системах связи; структуру перспективных микроконтроллеров; структуру и функционирование внутренних программно доступных устройств микроконтроллера; технологию проектирования программного обеспечения для микроконтроллерных систем управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять современные аппаратные и программные инструменты для проектирования, разработки и отладки микроконтроллерных измерительных и управляющих систем для решения инженерных и научно-исследовательских задач
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки программ для микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Дрофа Е.А.

2021 г.

МОДУЛЬ 2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**
 Учебный план Vd090302-21-Особенности ПМК STM32.plx
 Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану	2	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	2		
самостоятельная работа	0		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Итого	2	2	2	2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор Дрофа Е.А.

_____ 2021 г.

МОДУЛЬ 2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные технологии и электроника**
 Учебный план Vd090302-21-Особенности ПМК STM32.plx
 Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4

Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 2
 в том числе: Виды контроля в семестрах:
 аудиторные занятия 2 зачеты 1
 самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Итого	2	2	2	2

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является обеспечение подготовки обучаемых в области программирования микроконтроллеров STM32 и развивающихся на их основе приборов и устройств.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Особенности программирования микроконтроллеров компании ST Microelectronics STM32L433xx с вычислительным ядром ARM Cortex M4» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способность осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверку работоспособности программных продуктов

ПК-1.2: способность анализировать требования к программному обеспечению микроконтроллерных систем управления

ПК-1.3: способность разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие в микроконтроллерных системах управления

ПК-1.4: способность проектировать программное обеспечение микроконтроллерных систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - возможности существующей программно-технической архитектуры микроконтроллеров STM32; - возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов и технических средств; - методологию разработки программного обеспечения и технологию программирования; - методы и приемы формализации задач; - методы и средства проектирования программного обеспечения; - принципы построения архитектуры программного обеспечения микроконтроллеров STM32; - типовые решения, библиотеки программных модулей используемые при разработке программного обеспечения.
3.2	Уметь:
3.2.1	<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ исполнения требований и выработать варианты реализации требований к программному обеспечению; - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; - выработать варианты реализации программного обеспечения; - проводить оценку вариантов программного обеспечения; - использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; - применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов.