

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.08.2023 10:01:20  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

## Агрегатирование измерительных комплексов рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология  
Направленность (профиль) Метрология и метрологическое обеспечение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	82,35	82,35	82,35	82,35
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Харитонова Т.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Агрегатирование измерительных комплексов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

составлена на основании учебного плана: 27.03.01-23-2-СМб.plm.plx

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология Направленность (профиль) Метрология и метрологическое обеспечение

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электротехника**

Зав. кафедрой Харитонова Т.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью и задачами преподавания дисциплины «Агрегатирование измерительных комплексов» является изучение общих принципов работы и проектирования электронных средств измерений (СИ) на основе полупроводниковых приборов, ознакомление с основными их использования. Целью дисциплины является подготовка студентов к изучению и практическому применению современных СИ в будущей профессиональной деятельности. Кроме того, целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с российской и международной элементной базой в области радиоэлектронной аппаратуры.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.02
-------------------	---------------

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

ПК-2 Способен определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений

ПК-2.2 Выбирает номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	экспертизу технической документации
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить экспертизу технической документации
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками по выявлению резервов, определению причин существующих недостатков в его работе

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Организация проектирования РЭС. Ограничения при проектировании</b>			
1.1	Предмет проектирования радиоэлектронных средств (РЭС) /Лек/	7	2	
1.2	Ограничения при проектировании /Лек/	7	2	
1.3	Стандартизация в проектировании РЭС /Лек/	7	2	
1.4	Схема электрическая принципиальная устройства РЭС /Лаб/	7	2	
	<b>Раздел 2. Компоновка и несущие конструкции РЭС</b>			
2.1	Компоновка РЭС. Эргономическое и эстетическое качество конструкций РЭС /Лек/	7	4	
2.2	Несущие конструкции РЭС. Базовый метод и конструкционные системы /Лек/	7	2	
2.3	Сборочный чертёж изделия РЭС /Лаб/	7	3	
2.4	Разработка чертёжа печатной платы /Лаб/	7	3	
	<b>Раздел 3. Обеспечение передачи информации. Проектирование линий связи</b>			
3.1	Проектирование объемного монтажа /Лек/	7	4	
3.2	Проектирование печатного монтажа /Лек/	7	4	
3.3	Волоконно-оптические линии передачи информации /Лек/	7	2	
3.4	Разработка схемы технологического процесса изготовления разработанной печатной платы /Лаб/	7	4	
3.5	Разработка схемы технологического процесса сборки изделия РЭС /Лаб/	7	2	
3.6	Разработка системы автоматизации при производстве изделий РЭС /Лаб/	7	2	
3.7	Проектирование объемного монтажа /Пр/	7	6	

3.8	Проектирование печатного монтажа /Пр/	7	6	
3.9	Волоконно-оптические линии передачи информации /Пр/	7	4	
<b>Раздел 4. Обеспечение надежной работы РЭС</b>				
4.1	Основные понятия надежности /Лек/	7	2	
4.2	Основы защиты РЭС от воздействий окружающей среды /Лек/	7	4	
4.3	Основы защиты РЭС от тепловых воздействий /Ср/	7	8	
4.4	Основы защиты РЭС от механических воздействий /Ср/	7	8	
4.5	Электромагнитная совместимость и защита РЭС от помех /Ср/	7	8	
4.6	Особенности проектирования РЭС различного назначения /Ср/	7	3	
4.7	Разработка технологических процессов монтажа, сборки и контроля блоков РЭС /Пр/	7	4	
4.8	Технические средства агрегативного комплекса /Ср/	7	4	
<b>Раздел 5. Технология производства РЭС</b>				
5.1	Виды технологических процессов /Лек/	7	4	
5.2	Этапы разработки технологических процессов /Ср/	7	6	
5.3	Технологические процессы и их виды /Ср/	7	4	
5.4	Выбор наиболее экономичного варианта ТП по себестоимости /Ср/	7	4	
5.5	Разработка технологической документации при изготовлении продукции радиотехнических производств с применением системы САПР /Пр/	7	4	
5.6	Разработка и исследование технологического оборудования и оснастки для технологических процессов изготовления новых изделий /Пр/	7	4	
5.7	Теоретические исследования радиотехнического производства с целью модернизации и разработки новых технологических процессов изготовления изделий РЭС /Пр/	7	4	
<b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>				
6.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	7	16	
6.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	16	
6.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	32	
<b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>				
7.1	Экзамен /КЭ/	7	2,35	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Тотай А. В., Бишугин С. Г., Горленко О. А., Прокофьев А. Н., Федонин О. Н.	Основы технологии машиностроения: Учебник и практикум Для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/46926
Л1.2	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	://e.lanbook.com/book/14

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Марголит Р. Б.	Технология машиностроения: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45288

## 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft office

### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Техническая литература» - <http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya>

6.2.2.4 Электронная библиотека <http://www.electrolibrary.info/>

6.2.2.5 База книг и публикаций электронной библиотеки "Наука и Техника" -<http://www.n-t.ru>

6.2.2.6 Справочная правовая система «Гарант»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", осциллограф, вольтметр, мультиметры.
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.