

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Силовые электронные устройства в мехатронике и робототехнике**

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мехатроника и робототехника		
Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Филипас А. А.
Руководитель ООП		Мамонова Т.Е.
Преподаватель		Каранкевич А.Г.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Силовые электронные устройства в мехатронике и робототехнике» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Силовые электронные устройства в мехатронике и робототехнике	7	ПК(У)-3	Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Р6	ПК(У)-3.35	Знать принципы работы силовых электронных устройств в составе экспериментальных макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
					ПК(У)-3.У3	Уметь разрабатывать экспериментальные макеты исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование
					ПК(У)-3.В3	Владеть опытом проведения экспериментальных исследований макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-13	Готов участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Р5	ПК(У)-13.32	Знать методики проведения испытаний устройств мехатроники и робототехники
					ПК(У)-13.У2	Уметь проводить расчеты составных частей опытного образца устройств мехатроники и робототехники, проводить испытания в соответствии с заданной программой
					ПК(У)-13.В2	Владеть навыками проведения испытаний устройств мехатроники и робототехники, вести соответствующие журналы испытаний

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к современным силовым электрон-	ПК(У)-3	Раздел (модуль) 1. Введение. Характеристики и параметры силовых полупроводниковых приборов (СПП).	Контрольная работа Защита лабораторной работы

	ным устройствам в мехатронике и робототехнике.			
РД2	Знать основные схемы типовых современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; структуры и функции современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; принципы организации и состав программного обеспечения для систем управления современными силовыми электронными устройствами в мехатронике и робототехнике, методику ее проектирования; способы анализа технической эффективности современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике.	ПК(У)-3	Раздел (модуль) 2. Силовые электронные аппараты низкого напряжения.	Контрольная работа Защита лабораторной работы
РД3	Уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; разрабатывать алгоритмы централизованного контроля силовых электронных устройств автоматики	ПК(У)-13	Раздел (модуль) 3. Силовые электронные аппараты высокого напряжения.	Контрольная работа Защита лабораторной работы
РД-4	Владеть - навыками анализа силовых электронных устройств автоматики, как объекта управления и выбора элементов для его автоматизации; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений	ПК(У)-13	Раздел (модуль) 4. Системы управления силовыми электронными устройствами.	Контрольная работа Защита лабораторной работы

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий зачета и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	<p>Примерные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковые вентили: общие сведения.</li> <li>2. Диоды: вольтамперные характеристики;</li> <li>3. Потери в полупроводниковых диодах;</li> <li>4. Симметричные тиристоры.</li> <li>5. Запираемые тиристоры.</li> <li>6. Силовые транзисторы.</li> <li>7. Тепловые параметры СПП.</li> <li>8. Параметры СПП по току и напряжению.</li> <li>9. Характеристики управления.</li> <li>10. Динамические параметры и характеристики.</li> <li>11. Нагрузочные характеристики тиристоров по току.</li> </ol>

	<b>Оценочные мероприятия</b>	<b>Примеры типовых контрольных заданий</b>
2.	Защита лабораторной работы	<p>Примерные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что показало исследование разброса параметров полупроводниковых приборов ?</li> <li>2. Как проводилось исследование тиристорного контактора постоянного тока?</li> <li>3. Опишите особенности трехфазного управляемого выпрямителя.</li> </ol>

#### **5. Методические указания по процедуре оценивания**

	<b>Оценочные мероприятия</b>	<b>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</b>
1.	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Защита лабораторной работы включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.
3.	Зачет	<p>Зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ.</p> <p>Зачет сдают только те студенты, которые не набрали по результатам текущей аттестации минимального необходимого количества баллов (55 из 100).</p>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2020/2021 учебный год**

<b>ОЦЕНКИ</b>			Дисциплина <i>«Силовые электронные устройства в мехатронике и робототехнике»</i>  для студентов гр. 8Е71, 8Е72 <i>Инженерной школы информационных технологий и робототехники</i>  по направлениям  <i>15.03.06 Мехатроника и робототехника</i>  Лектор: Каранкевич А.Г.	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 – 100 баллов		Практ. занятия	-	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70 – 79 баллов		<b>Всего ауд. работа</b>	48	<b>час.</b>
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		СРС	60	час.
	E	55 – 64 баллов				
<b>Зачтено</b>	<b>P</b>	<b>55 – 100 баллов</b>		<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>час.</b>
<b>Неудовлетворительно / незачтено</b>	<b>F</b>	<b>0 – 54 баллов</b>			<b>3</b>	<b>з. е.</b>

**Результаты обучения по дисциплине:**

РД1	Знать методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к современным силовым электронным устройствам в мехатронике и робототехнике.
РД2	Знать основные схемы типовых современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; структуры и функции современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; принципы организации и состав программного обеспечения для систем управления современными силовыми электронными устройствами в мехатронике и робототехнике, методику ее проектирования; способы анализа технической эффективности современных силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике.
РД3	Уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему силовых электронных устройств в мехатронике и робототехнике; разрабатывать алгоритмы централизованного контроля силовых электронных устройств автоматики
РД4	Владеть - навыками анализа силовых электронных устройств автоматики, как объекта управления и выбора элементов для его автоматизации; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений

**Оценочные мероприятия:**

**Для дисциплин с формой контроля - зачет**

<b>Оценочные мероприятия</b>		<b>Кол-во</b>	<b>Баллы</b>
<b>Текущий контроль:</b>			<b>100</b>
<b>П</b>	Посещение лекционных занятий	8	16
<b>ТК1</b>	Защита лабораторных работ	8	50
<b>ТК2</b>	Контрольная работа	2	36
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

**Дополнительные баллы**

<b>Учебная деятельность / оценочные мероприятия</b>		<b>Кол- во</b>	<b>Баллы</b>
<b>ДП1</b>	Дополнительное задание	1	5
<b>ДП2</b>	Выступление на конференции	1	5
<b>ДП3</b>	Реферат	1	5
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01.09	РД1 РД2	Лекция 1. Полупроводниковые вентили: общие сведения. Диоды: вольтамперные характеристики; потери в полупроводниковых диодах; основные параметры; выбор допустимых нагрузок; выбор допустимого обратного напряжения. Тиристоры: вольтамперная характеристика тиристора и его основные свойства; включение тиристора током управления; выключение тиристора; потери в тиристоре; основные параметры тиристоров и выбор допустимых нагрузок.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 2
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
2	08.09	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 1. Исследование разброса параметров полупроводниковых приборов (4 часа).	4	2	ТК1	5	ОСН 3		ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	3	ОСН 2		ВР 2
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
3	15.09	РД1 РД2	Лекция 2. Симметричные тиристоры. Запираемые тиристоры. Силовые транзисторы. Тепловые параметры СПП. Параметры СПП по току и напряжению. Характеристики управления. Динамические параметры и характеристики. Нагрузочные характеристики тиристоров по току.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 2
			Лекция/тест			ЭР1		ОСН 1		ВР 1
4	22.09	РД2 РД3	Лабораторная работа 2. Исследование тиристорного контактора постоянного тока (4 часа).	4	2	ТК1	5	ОСН 2		ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	3	ОСН 2		ВР 2
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
5	29.09	РД1 РД2	Лекция 3. Быстродействующий тиристорный выключатель постоянного тока: схемные решения, принцип действия, особенности переходных процессов. Способы снижения коммутационных перенапряжений в электронных устройствах постоянного тока. Основные варианты исполнения силовых электронных устройств переменного тока.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		ВР 2
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
			Выступление на конференции			ДП2	5	ОСН 2		ВР 1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
6	06.10	РД2	Лабораторная работа 3. Исследование схем управления тиристорными контакторами (4 часа).	4	2	ТК1	5	ОСН 2		ВР 2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	3	ОСН 2		ВР 2
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
7	13.10	РД1 РД2 РД3	Лекция 4. Тиристорный контактор переменного тока с управлением от анодного напряжения. Комбинированные (гибридные) контактно-полупроводниковые аппараты: принцип действия и особенности их работы. Параллельное соединение полупроводниковых приборов в силовых блоках аппаратов. Распределение тока по параллельно соединенным приборам в режимах перегрузки. Переходные процессы при отключении силовых электронных устройств переменного тока.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
8	20.10	РД2 РД3	Лабораторная работа 4. Исследование одно- и двухполупериодных тиристорных ключей переменного тока (4 часа).	4	4	ТК1	5	ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	3	ОСН 2		
			Лекция/тест			ЭР2		ОСН 1		ВР 1
9	27.10	РД1 РД2 РД3 РД4	<b>Конференц-неделя 1</b>							
			Контрольная работа 1			1	6	ОСН 1		ВР 1
			<i>Реферат</i>		2	<i>ДПЗ</i>	5	<i>ДОП 2</i>		
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	24	26		<b>12/38</b>			
10	04.10	РД3 РД4	Лекция 5. Последовательное соединение полупроводниковых приборов в высоковольтных блоках. Расчет параметров защитных RC-цепей. Общие сведения о комбинированных устройствах высокого напряжения.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 1		ВР 1
11	11.10	РД3 РД4	Лабораторная работа 5. Исследование трехфазного управляемого выпрямителя (4 часа).	4	4	ТК1	5	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1	3	ОСН 2		

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 1		ВР 1
12	18.10	РД1 РД2 РД3	Лекция 6. Комбинированные устройства на основе воздушных выключателей. Комбинированные устройства с предвключаемым резистором. Токоограничивающие комбинированные устройства. Высоковольтные электронно-лучевые вентили.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 3		ВР 1
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 1		ВР 1
13	25.10	РД1 РД2	Лабораторная работа 6. Исследование последовательного и параллельного соединения полупроводниковых приборов (4 часа).	4	4	ТК1	5	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1	3	ОСН 2		ВР 1
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 3		ВР 1
14	02.11	РД1 РД2 РД4	Лекция 7. Принципы импульсно-фазового управления. Вертикальный метод управления. Многоканальные и цифровые системы управления. Транзисторные и трансформаторные схемы управления в устройствах низкого напряжения.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 2		
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 1		ВР 1
15	09.11	РД1 РД2	Лабораторная работа 7. Исследование трехфазного управляемого выпрямителя (4 часа).	4	4	ТК1	5	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе		4	ЭР1	3	ОСН 2		
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 1		ВР 1
16	16.11	РД1 РД2 РД3	Лекция 8. Формирователи управляющих импульсов на основе тиристорov. Системы управления тиристорных аппаратов высокого напряжения. Одновременное управление. Управление тиристорами в комбинированных аппаратах.	2		П	3	ОСН 1		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1		ОСН 3		
			Лекция/тест			ЭР3	2	ОСН 2		ВР 1
17	23.11	РД3 РД4	Лабораторная работа 8. Исследование последовательного и параллельного соединения полупроводниковых приборов (4 часа).	4	4	ТК1	5	ОСН 2		ВР 1
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			Подготовка отчета по лабораторной работе			ЭР1	3	ОСН 2		
			Лекция/тест			ЭР3		ОСН 1		ВР 1
18	30.11	РД1	<b>Конференц-неделя 2</b>							
		РД2	Контрольная работа 2			1	6	ОСН 1		ВР 1
		РД3								
		РД4								
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	24	34		<b>100</b>			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	48	60		<b>100</b>			

#### Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Электротехнический справочник / сост. И. И. Алиев. – Москва: РадиоСофт, 2010. Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C214854">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C214854</a> (контент) (дата обращения: 21.04.2017).
ОСН 2	Шустов, М. А. Основы силовой электроники / М. А. Шустов. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2017. – 336 с.: ил. – Библиогр.: с. 327-335.. – ISBN 978-5-94387-872-5. Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C350674">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C350674</a> (контент) (дата обращения: 21.04.2017).
ОСН 3	Ефименко, Сергей. Элементная база силовой электроники. Основы проектирования радиоэлектронной аппаратуры / С. Ефименко, А. Белоус, В. Солодуха. – Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. – 322 с.: ил. – Библиогр.: с. 315-322.. – ISBN 978-3-659-78747-8..Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C336336">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C336336</a> (контент) (дата обращения: 21.04.2017).
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Основы силовой электроники: научное издание / А. И. Белоус, В. А. Солодуха, С. А. Ефименко, В. А. Пилипенко. – Москва: Техносфера, 2019. – 424 с.: ил. – Мир электроники. – Библиография в конце глав.. – ISBN 978-5-94836-565-7. Схема доступа: <a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C3">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C3</a>

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1		
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

	75845 (контент) (дата обращения: 21.05.2020).
ДОП 2	Пасынков, Владимир Васильевич. Полупроводниковые приборы: учеб. пособие / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. – Москва: Лань, 2009. – 480 с.: ил. – Учебники для вузов. Специальная литература.– (Допущ. МО). – ISBN 978-5-8114-0368-4. Схема доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=300">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=300</a> (контент) (дата обращения: 21.04.2017).


Составил:  
«25» июня 2020 г.



(Каранкевич А.Г.)

Согласовано:

Руководитель подразделения  
«25» июня 2020 г.



(Филипас А.А.)