

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Электротехника и электроника

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» являются:

1.1. Теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать.

1.2. Формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей.

1.3. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов.

1.4. Приобретение студентами навыков экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7 ОПК-3 ПК-6	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-19	Культурология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Теоретические основы автоматизированного управления
ОПК-3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ПК-6	Технические средства автоматизации и управления
ПК-19	Производственная (преддипломная) практика

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планиваемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета	Этап 1: основных законов электротехники для	Этап 1: понимать сущность процессов в	Этап 1: владеть навыками анализа режимов простых

характеристик электрических цепей	электрических и магнитных цепей; Этап 2: принципов работы основных электрических машин	электрических цепях постоянного и синусоидального токов Этап 2: применять законы электрических цепей для их анализа	линейных и нелинейных электрических цепей; Этап 2: владеть навыками анализа определения состояния электрооборудования
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<i>Этап 1:</i> знать физические структуры и основные типы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики; <i>Этап 2:</i> знать особенности применения законов электротехники для расчета функциональных узлов электронной аппаратуры	<i>Этап 1:</i> уметь работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; <i>Этап 2:</i> уметь анализировать характеристики функциональных узлов электронной аппаратуры	<i>Этап 1:</i> владеть навыками оценки параметров электронных приборов и устройств по комплекту документации; <i>Этап 2:</i> владеть методами расчета основных параметров электронных приборов и устройств
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<i>Этап 1:</i> знать методику расчета основных параметров полупроводниковых приборов; <i>Этап 2:</i> знать принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности	<i>Этап 1:</i> уметь производить расчет основных эксплуатационных параметров приборов и устройств; <i>Этап 2:</i> уметь осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств	<i>Этап 1:</i> владеть методами расчета и анализа функциональных узлов электронной аппаратуры; <i>Этап 2:</i> владеть технологией сравнительного анализа блоков и устройств систем автоматизации одного назначения
ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей			Этап 1: работы на компьютере и в сети Интернет Этап 2: владеть методами выбора электрооборудования

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.Б.12 «Электротехника и электроника» составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4		Семестр № 5	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	52		18		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)	68		34		34	
3	Практические занятия (ПЗ)	18				18	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование(КР)	2	20			2	20
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		14		14		
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		10		10		
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		41		30		11
11	Промежуточная аттестация	6	21	2		4	21
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
13	Всего	146	106	54	54	92	52

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	Раздел 1 Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	4	6	14					x	7		16	x	ОПК-3,ПК-19
1.1.	Тема 1 Электрические цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа.	4	4	10					x	3		8	x	ОПК-3,ПК-19
1.2.	Тема 2 Анализ линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	4	2	4					x	4		8	x	ОПК-3,ПК-19
2.	Раздел 2 Цепи переменного синусоидального тока	4	12	20					x	7		14	x	ОПК-3,ПК-19
2.1.	Тема 3	4	2						x		10		x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Электромагнетизм.												ОПК-3, ПК-19	
2.2.	Тема 4 Синусоидальный переменный электрический ток.	4	2	2				х	3			х	ОПК-3, ПК-19	
2.3	Тема 5 Элементы в цепях однофазного переменного тока	4	4	8				х	4		8	х	ОПК-3, ПК-19	
2.4	Тема 6 Расчет цепей переменного тока. Резонанс напряжений и токов	4	4	10				х			6	х	ОПК-3, ПК-19	
3	Контактная работа	4	18	34				х				2	х	
4	Самостоятельная работа								14	10	30		х	
5.	Объем дисциплины в семестре	4	18	34					14	10	30	2	х	
6.	Раздел 3 Основы электроники. Электроизмерения	5	8	14	6			20	х			7	х	ОПК-7, ПК-6, ПК-19
6.1.	Тема 7 Полупроводниковые приборы.	5	2	4				4	х			2	х	ОПК-7, ПК-6, ПК-19
6.2.	Тема 8	5	4	4	6			8	х			2	х	ОПК-7,

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Источники вторичного электропитания												ПК-6, ПК-19
6.3	Тема 9 Электронные устройства	5	2	6			8	x			1	x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
7.	Раздел 4 Переходные процессы в электрических цепях. Цепи несинусоидального тока	5	8		4			x			2	x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
7.1.	Тема 10 Классический и операторный методы расчета	5	6					x			2	x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
7.2.	Тема 11 Импульсные цепи	5	2		2			x				x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
8.	Раздел 5 Цепи трехфазного переменного тока	5	8	10	2			x			2	x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
8.1.	Тема 12 Соединение трехфазных цепей звездой и треугольником	5	4	10	2			x			2	x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
8.2.	Тема 13 Аварийные режимы в трехфазных цепях	5	4					x				x	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9.	Раздел 6 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения	5	10	10	6			х				х	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
9.1.	Тема 14 Трансформаторы.	5	2	6	6			х			2	х	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
9.2.	Тема 15 Асинхронные машины переменного тока. Синхронные машины. Машины постоянного тока	5	6	4				х				х	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
9.3.	Тема 16 Основы электропривода.	5	2									4	ОПК-3, ОПК-7, ПК-19
10.	Контактная работа	5	34	34	18		2	х				4	х
11.	Самостоятельная работа	5					18				11	21	х
12.	Объем дисциплины в семестре	5	34	34	18		20				11	21	х
13.	Всего по дисциплине	х	52	70	18		20		14	10	41	27	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
4 семестр		
Л-1	Электрические цепи постоянного тока.	2
Л-2	Электрические цепи постоянного тока.	2
Л-3	Анализ линейных электрических цепей постоянного тока.	2
Л-4	Электромагнетизм.	2
Л-5,6,7	Синусоидальный переменный электрический ток.	6
Л-8,9	Расчет цепей переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.	4
Итого		18
5 семестр		
Л-10,11,12	Основы электроники.	6
Л-13	Электронные устройства	2
Л-14	Переходные процессы в электрических цепях	2
Л-15,16	Основные методы расчета переходных процессов	4
Л-17	Электрические цепи несинусоидального тока	2
Л-18,19	Соединение трехфазных цепей звездой и треугольником	4
Л-20,21	Аварийные режимы в трехфазных цепях.	4
Л-22	Трансформаторы.	
Л-23	Асинхронные машины переменного тока.	
Л-24,25	Электрические машины постоянного тока	4
Л-26	Основы электропривода.	2
Итого		34
Итого по дисциплине		52

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Электробезопасность	2
ЛР-2,3	Электрические измерения и приборы	4
ЛР-4,5	Исследование законов Кирхгофа и принципа наложения в сложной электрической цепи постоянного тока	4
ЛР-6,7	Исследование цепи постоянного тока с	4

	последовательным и параллельным включением элементов	
ЛР-8,9	Элементы в цепях переменного тока	4
ЛР-10,11	Исследование цепи переменного тока с последовательным включением элементов	4
ЛР-12,13	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока Резонанс напряжения	4
ЛР-14,15	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока. Резонанс тока	4
ЛР-16,17	Расчет цепи переменного тока с параллельным включением элементов	4
ЛР-18	Исследование прямой и обратной ветви вольт-амперной характеристики полупроводниковых диодов и стабилитронов	2
ЛР-19	Исследование биполярных транзисторов	2
ЛР-20	Двухполупериодный неуправляемый выпрямитель	2
ЛР-21,22	Усилитель постоянного тока	4
ЛР-23,24	Исследование двухполупериодного мостового выпрямителя при работе со сглаживающими фильтрами	4
ЛР-25	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении потребителей звездой	2
ЛР-26,27	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки звездой	4
ЛР-28	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки треугольником	2
ЛР-29	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении потребителей треугольником и звездой	2
ЛР-30,31	Включение трехфазного трансформатора в трехфазную систему.	4
ЛР-32,33	Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазную систему	4

ЛР-34	Исследование однофазного воздушного трансформатора.	2
Итого по дисциплине		68

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1,2,3	Расчет трансформаторов	6
ПЗ-4.5	Расчет схем выпрямителей	4
ПЗ-6,7	Расчет схем выпрямителей.	4
ПЗ-8,9	Расчет схем интегральных стабилизаторов.	4
Итого по дисциплине		18

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрено учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ – Расчет источника вторичного электропитания.

5.2.6 Темы рефератов-(не предусмотрено)

5.2.7 Темы эссе-(не предусмотрено)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Расчет цепей постоянного тока
2. Расчет однофазных цепей переменного тока

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Электромагнетизм	Расчет магнитных цепей	10
Итого по дисциплине			10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] /О. В. Григораш, А.А. Шевченко, С.Н. Беглай. Электротехника и электроника. Учебник для ВУЗов. 2-е изд. перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2014, -544 с. [http \(knigi.top2.org\)](http://knigi.top2.org)
2. Миловзоров О.В. Электроника [Текст]: Учебник для вузов/О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. 288 с.: ил.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Горбунов А.Н., Кабанов И.Д., Кравцов А.В., Петров В.А., Редько И.Я. Электротехника. Учебник для вузов. – М.: УМЦ «Триада», -264 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по выполнению курсовой работы.
- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. электронная программа Multisim,
2. ПО Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Электробезопасность	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов.	Open Office
ЛР-2,3	Электрические измерения и приборы			Лицензия на право использования программ
ЛР-4,5	Исследование законов Кирхгофа и принципа наложения в сложной			

	электрической цепи постоянного тока	текущего контроля и промежуточной аттестации 460014, Оренбургская область, г. Оренбург, улица Коваленко, д. 4 учебный корпус 3, каб. № 212	Мультимедиа-проектор XD26U; источник питания ИП1, амперметр $\pm 23A$, $\pm 20A$; вольтметр $\pm 150V$; $\pm 300V$; лампы накаливания 250В 150 Вт, 250В 100 Вт; резистор ПЭВ25, ПЭВ 10; автотрансформатор лабораторный; батарея конденсаторов 0,25...32 мкФ, 500В; дроссель 1УБЕ-40/220В; ваттметр Ц301 ~1 кВт, 220В, 5А; вольтметр Э377 ~ 500 В; амперметр Э365 ~ 50А; электродвигатель асинхронный 4АМ10062У3; фазометр; электродвигатель асинхронный АО231-4; измеритель КЕW 5406А; трансформатор тока И54М; трехфазный трансформатор; блок конденсаторов 32 мкФ на 500В; счетчик активной энергии СА4У-И672М; магазин сопротивлений МСР-60М; резисторы постоянные ПЭВ-75; вольтметр В7-38; источник постоянного напряжения ВУП-2.	ого обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004г. (свободно распространяемое ПО); Multisim (Проприетарное программное обеспечение, имеющее бесплатную версию с ограничениями)
ЛР-6,7	Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным включением элементов Исследование сложной цепи постоянного тока со смешанным соединением элементов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 460014, Оренбургская область, г. Оренбург, улица Коваленко, д. 4 учебный корпус 3, каб. № 314		
ЛР-8,9	Элементы в цепях переменного тока			
ЛР-10,11	Исследование цепи переменного тока с последовательным включением элементов			
ЛР-12,13	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока Резонанс напряжения			
ЛР-14,15	Исследование резонансных явлений в цепи переменного тока. Резонанс тока			
ЛР-16	Расчет цепи переменного тока с параллельным включением элементов			
ЛР-17,18	Исследование прямой и обратной ветви вольт-амперной характеристики полупроводниковых диодов и стабилитронов			
ЛР-19	Исследование биполярных транзисторов			
ЛР-20	Двухполупериодный неуправляемый выпрямитель			
ЛР-21,22	Усилитель постоянного тока			
ЛР-	Исследование			

23,24	двухполупериодного мостового выпрямителя при работе со сглаживающими фильтрами			
ЛР-25	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении потребителей звездой			<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторный стенд «Микроконтроллеры и устройства ввода-вывода», лабораторный стенд «Электроника с МПСО» НТЦ-05.100; лабораторный стенд «Регулируемый электропривод» (асинхронный двигатель 5АИ56В4У3, 0,18кВт; преобразователь частоты OMRON mini J7, 0,25 кВт; инвертор 3G3JV PEI 1010-E; автоматический выключатель ВА47-29; устройство защитного отключения ВД1-63; дроссель ZKD200/800-5,4); лабораторный стенд К-4826; лабораторный стенд типа ЭС-1, лабораторный автотрансформатор; осциллограф цифровой ADS-2061M; лабораторный источник питания APS-3203;</p>
ЛР-26,27	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки звездой			
ЛР-28	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при включении нагрузки треугольником			
ЛР-29	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока при соединении потребителей			
ЛР-30,31	Включение трехфазного трансформатора в трехфазную систему.			
ЛР-32,33	Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в трехфазную систему			
ЛР-34	Исследование однофазного воздушного трансформатора.			

			генератор сигналов специальной формы АНР-1021; мультиметры DT9205, M838, MAS830B.	
--	--	--	---	--

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.



Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки Управление в технических системах, утвержденным приказом от 20 октября 2015 № 1171

Разработал(и):

 И.К.Петина
 В.В.Пугачев