

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Декан электроэнергетического факультета
В.М. Вакулюк
(подпись, расшифровка подписи)



24 апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.10 Информационно-измерительные и управляющие системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.10 Информационно-измерительные и управляющие системы» / сост. С.А. Сильвашко. – Оренбург: ОГУ, 2015.

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	7
4 Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Содержание разделов дисциплины	9
4.3 Лабораторные работы.....	9
4.4 Курсовой проект.....	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания.....	11
5.4 Интернет-ресурсы	11
5.5 Методические указания к лабораторным работам.....	11
5.6 Методические указания к курсовому проектированию.....	11
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– подготовка выпускника к научно-исследовательскому и проектно-конструкторскому видам профессиональной деятельности, связанным с проведением экспериментальных исследований объектов электроники и нанoeлектроники и обработкой их результатов, выполнением расчетов и проектированием электронных устройств, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 218;

– формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника с направленностью образовательной программы «Промышленная электроника».

Задачи:

– приобретение обучающимися знаний о назначении, типовых структурах и принципах функционирования современных и перспективных информационно-измерительных и управляющих систем (ИИиУС), элементах ИИиУС и их основных характеристиках, методах определения метрологических характеристик ИИиУС, обеспечивающих подготовку обучающихся к преддипломной практике и к государственной итоговой аттестации;

– приобретение обучающимися навыков исследования основных характеристик элементов ИИиУС, моделирования элементов измерительного канала ИИиУС в процессе выполнения лабораторных работ, а также разработки структуры ИИиУС, расчета параметров элементов измерительных преобразователей, входящих в состав измерительного канала, и оценки полной погрешности ИИиУС в рамках выполнения курсового проекта, с целью закрепления соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Электроника и нанoeлектроника» с направленностью образовательной программы «Промышленная электроника».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.5 Математика, Б.1.Б.6 Физика, Б.1.Б.11 Теория цепей и сигналов, Б.1.Б.13 Физические основы электроники, Б.1.Б.14 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.Б.15 Информационные технологии, Б.1.Б.19 Нанoeлектроника, Б.1.В.ОД.2 Информатика в электронике, Б.1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.В.ОД.4 Основы информационной техники, Б.1.В.ОД.5 Основы аналоговой и цифровой электроники, Б.1.В.ОД.6 Электромеханические устройства электронных систем*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной;– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;– законы распределения и числовые характеристики случай-	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и матема-

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>ных величин.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять математические методы для решения практических задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, методами теории вероятностей и математической статистики. 	тики
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества и магнетизма; – принципы постановки физического эксперимента; – теорию и описание электрических и магнитных полей в элементах электроники, электрофизические свойства p-n переходов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять физические законы и модели для объяснения физических процессов и явлений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения физического эксперимента, а также математической обработки его результатов. 	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы представления электрических сигналов; – классические методы расчета электрических цепей; – свойства преобразования Фурье. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи анализа частотных характеристик электрических цепей; – выполнять спектральный анализ электрических сигналов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа электрических цепей, в том числе с помощью программных средств схемотехнического моделирования. 	ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять текстовые документы и схемы электрических цепей с помощью современных компьютерных программных средств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оформления текстовых документов в соответствии с требованиями стандартов; – навыками подготовки и редактирования схем электрических цепей с помощью программных средств компьютерной графики. 	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять погрешности результатов технических измерений; – производить обработку результатов технических измерений при наличии различных видов погрешностей и представлять результаты с учетом требуемой точности. 	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><u>Владеть:</u> – графическими методами определения характеристик элементов и электрических цепей.</p>	
<p><u>Знать:</u> – современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.</p> <p><u>Владеть:</u> – методами современных информационных технологий моделирования электронных устройств; – методами программирования прикладных задач в области электроники.</p>	<p>ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>
<p><u>Знать:</u> – основные нормативные документы, регламентирующие деятельность, связанную с проведением технических измерений.</p> <p><u>Уметь:</u> – использовать нормативные документы, применяемые при метрологическом обеспечении конструкторских решений в области электроники с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности.</p>	<p>ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</p>
<p><u>Знать:</u> – основные угрозы информационной безопасности и методы защиты информации.</p> <p><u>Владеть:</u> – навыками работы с компьютером при решении прикладных задач электроники.</p>	<p>ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>
<p><u>Знать:</u> – элементную базу аналоговой и цифровой техники; – простейшие физические и математические модели элементов электронных устройств.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники.</p>	<p>ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>
<p><u>Знать:</u> – основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин.</p> <p><u>Уметь:</u> – аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик простейших аналоговых и цифровых устройств.</p>	<p>ПК-2 способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>
<p><u>Знать:</u> – методики расчета типовых схем аналоговых и цифровых</p>	<p>ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>устройств.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчет элементов типовых аналоговых устройств с учетом требуемых значений их параметров и характеристик. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебными средствами автоматизации проектирования аналоговых и цифровых электронных устройств. 	электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования государственных стандартов по оформлению текстовых и графических документов, разрабатываемых при выполнении проектов в области электроники. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программными средствами оформления законченных проектно-конструкторских работ. 	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования стандартов и технических условий, предъявляемых к разрабатываемым проектам и технической документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим условиям и другим нормативным документам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами оценки соответствия требованиям стандартов и технических условий разрабатываемых проектов и технической документации. 	ПК-7 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика, Б.3.Б.1 Государственный экзамен, Б.3.Б.2 Выпускная квалификационная работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые структуры, принципы построения и функционирования, основные характеристики современных локальных и распределенных ИИиУС; – типовые элементы современных ИИиУС и их основные характеристики; – типовые алгоритмы сбора измерительной информации; – основы синтеза структур ИИиУС для различных областей применения; – методику оценки погрешностей элементов ИИиУС и ИИиУС в целом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять структурные схемы ИИиУС с учетом специфики 	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
задач, решаемых проектируемой ИИиУС; – осуществлять расчет параметров элементов измерительных преобразователей, применяемых в измерительных каналах ИИиУС. Владеть: – навыками исследования основных характеристик типовых структурных элементов ИИиУС с помощью современных программных средств схемотехнического моделирования.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	180	180
Контактная работа:	55	55
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	125	125
– выполнение курсового проекта (КП);	36	36
– самостоятельное изучение части материала разделов;	34	34
– самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к лабораторным работам; подготовка к рубежному контролю и т. п.)	55	55
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения об информационно-измерительных и управляющих системах	6	2	-	-	4
2	Измерительные сигналы	54	4	-	16	34
3	Преобразователи измерительных сигналов	38	4	-	10	24
4	ИИиУС на основе программируемых логических контроллеров	34	4	-	8	22
5	Основы синтеза ИИиУС	48	4	-	-	44
	Итого:	180	18	-	34	128
	Всего:	180	18	-	34	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общие сведения об информационно-измерительных и управляющих системах

Назначение, области применения и классификация ИИиУС. Обобщенная структурная схема ИИиУС. Микропроцессорные ИИиУС. Локальные и распределенные ИИиУС. Направления развития ИИиУС.

Раздел 2 Измерительные сигналы

Виды измерительных сигналов и их математические модели. Сигналы с квадратурной амплитудной модуляцией. Помехи в каналах передачи измерительной информации. Числовые характеристики сигналов и помех. Корреляционные оценки измерительных сигналов.

Раздел 3 Преобразователи измерительных сигналов

Классификация и основные характеристики измерительных преобразователей. Основные типы датчиков физических величин. Типовые устройства аналоговых интерфейсов ИИиУС: масштабирующие элементы; функциональные преобразователи, устройства выборки-хранения, коммутаторы. Погрешности измерительных преобразователей. Разновидности аналоговых интерфейсов. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Стандартные цифровые интерфейсы ИИиУС. Устройства отображения информации.

Раздел 4 ИИиУС на основе программируемых логических контроллеров

Типовая структура ИИиУС на основе программируемого логического контроллера (ПЛК). ПЛК как микропроцессорная система. Устройства визуализации. Модули ввода-вывода. Устройства связи. Исполнительные устройства. Программное обеспечение.

Раздел 5 Основы синтеза ИИиУС

Стадии проектирования ИИиУС. Системы автоматизированного проектирования различных видов обеспечения ИИиУС. Методика синтеза структуры ИИиУС. Обоснование выбора микроконтроллера. Программирование алгоритмов функционирования микроконтроллера ИИиУС. Методы определения метрологических характеристик ИИиУС.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Распознавание сигнала и определение его параметров на основе корреляционного анализа	4
2	2	Исследование вероятностных характеристик случайных процессов	4
3	2	Исследование энергетических спектров зашумленных модулированных сигналов	4
4	2	Фильтрация, демодуляция и декодирование КАМ-сигналов	4
5	3	Исследование типовых узлов устройства сопряжения с объектом ИИиУС	6
6	3	Исследование метрологических характеристик аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей	4
7	4	Исследование типового узла сбора и обработки измерительной информации на базе ПЛК	8
		Итого:	34

4.4 Курсовой проект

С целью формирования у обучаемых общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, развития умений проектирования электронных систем средней степени сложности, предусмотрено выполнение курсового проекта на тему «Разработка узла информационно-измерительной и управляющей системы» (по вариантам).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Шишов, О. В. Аналого-цифровые каналы микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Шишов. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 211 с. – ISBN 978-5-4475-5273-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363927>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.1.2 Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Шишов. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 397 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010325-9. – Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=527482>. – ЭБС «Znanium.com».

5.1.3 Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Беккер. – 2-е изд. – М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 152 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-369-01198-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654>. – ЭБС «Znanium.com».

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Яковлев, Ю. Н. Метрологическое обслуживание измерительных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Н. Яковлев. – М. : АСМС, 2010. – 36 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138884>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.2.2 Информационно-измерительная техника и технологии : учеб. для вузов / Под ред. Г. Г. Раннева. – М. : Высш. шк., 2002. – 454 с. – ISBN 5-06-004071-2.

5.2.3 Дьяконов, В. П. Электронные измерения в нанотехнологиях и микроэлектронике [Электронный ресурс] / В. П. Дьяконов, А. А. Афонский. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 689 с. – ISBN 978-5-94074-626-3. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130057>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.2.4 Шишмарев, В. Ю. Физические основы получения информации : учеб. пособие для студентов вузов обучающихся по направлению "Приборостроение" и приборостроительным специальностям / В. Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-7695-5713-2.

5.2.5 Раннев, Г. Г. Измерительные информационные системы : учеб. для вузов / Г. Г. Раннев. – М. : Академия, 2010. – 331 с. – ISBN 978-5-7695-5979-2.

5.2.6 Симонов, Е. Н. Томографические измерительные информационные системы. Рентгеновская компьютерная томография [Электронный ресурс] / Е. Н. Симонов. – М. : МИФИ, 2011. – 440 с. – ISBN 978-5-7262-1520-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231822>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.2.7 Сурин, В. И. Электрофизические методы неразрушающего контроля и исследования реакторных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Сурин, Н. А. Евстюхин ; Федеральное агентство по образованию, Московский Инженерно-Физический Институт (Государственный Университет). – М. : МИФИ, 2008. – 167 с. – ISBN 978-5-7262-1003-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237997>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.2.8 Баржанский, Е. Е. Технические измерения эксплуатационных параметров перегрузочных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Е. Баржанский ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – М. : Альтаир-МГАВТ, 2013. – 135 с. – ISBN 978-5-905637-04-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429841>. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.2.9 Булатов, В. Н. Элементы и узлы информационных и управляющих систем (основы теории и синтеза) : учеб. пособие для вузов / В. Н. Булатов. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. – 200 с. – ISBN 5-7410-0451-2.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. – М. : Агентство «Роспечать».

5.3.2 Информационно-управляющие системы : журнал. – М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Метрология и измерительная техника : реферативный журнал : отдел. выпуск. – М. : ВИНИТИ.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://www.gpntb.ru/win/libnet/>: Российская сеть библиотек в Интернет.

5.4.2 <http://window.edu.ru/window/catalog>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5.5 Методические указания к лабораторным работам

5.5.1 Булатов, В. Н. Синтез информационных и управляющих систем : метод. указания к лабораторным работам / В. Н. Булатов. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. – 40 с.

5.6 Методические указания к курсовому проектированию

5.6.1 Булатов, В. Н. Синтез узла информационно-управляющей системы : метод. указания и задания по курсовому проектированию / В. Н. Булатов. – Оренбург : ОГУ, 2008. – 32 с.

5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.7.1 Операционная система Windows.

5.7.2 Интегрированный пакет Microsoft Office Professional.

5.7.3 Программа схемотехнического моделирования Multisim 10.0.

5.7.4 Математическая система Mathcad 14.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийными средствами сопровождения занятий (компьютер, видеопроектор, колонки).

Лабораторные работы проводятся в учебной лаборатории кафедры ПЭИИТ с применением программно-технических комплексов, включающих персональный компьютер с установленным прикладным программным обеспечением.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Дисциплина: Б.1.В.ОД.10 Информационно-измерительные и управляющие системы

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

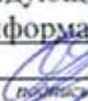
РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

протокол № 9 от 06 апреля 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры


подпись

О.В. Худорожков
расшифровка подписи

16.04.15г.
дата

Исполнитель:
доцент кафедры ПЭИИТ

должность


подпись

С. А. Сильвашко
расшифровка подписи

13.04.15г.
дата

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

код наименование


личная подпись

О.В. Худорожков
расшифровка подписи

16.04.15г.
дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Т.В. Истомина
расшифровка подписи

15.04.15г.
дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ


личная подпись

Е.В. Дырдина
расшифровка подписи

дата