

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Теоретических основ электротехники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Уровень подготовки
прикладной бакалавриат

Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность подготовки (профиль)
Стандартизация и сертификация

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Заведующий кафедрой _____

подпись



Лукманов В.С.

расшифровка подписи

Исполнители:

К.Т.Н. доцент

должность

подпись



Вавилова И.В.

расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **27.03.01 Стандартизация и метрология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "06" марта 2015 г. № 168.

Дисциплина «**Электротехника и электроника**» является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВО - базовой части (Б1.Б.15)

Целью освоения дисциплины является обеспечение теоретической и практической подготовки бакалавра в области электротехники и электроники; развитие технического мышления; приобретение знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, связанных с эксплуатацией электротехнического оборудования; овладение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалифицированного использования электротехнических и электронных устройств в промышленных установках.

Задачи:

- образовательная – освоение теоретических основ и получение практических навыков по построению моделей и схем замещения электрических цепей, электромагнитных и электронных устройств; расчет основных эксплуатационных характеристик электротехнического оборудования, необходимых как при изучении дальнейших специальных дисциплин, так и в практической деятельности; проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств;
- развивающая – научить студентов использовать полученные знания для решения задач будущей специальности;
- воспитательная – формировать на основе этих знаний естественно-научное мировоззрение, развивать способность к познанию и культуру мышления.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Пороговый уровень освоения компетенции	Физика Математика Инженерная и компьютерная графика
2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ПК-2	Пороговый уровень освоения компетенции	Материаловедение

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК 1	пороговый	- безопасность жизнедеятельности; - основы проектирования производственных участков и измерительных лабораторий; - основы автоматизации измерений, контроля и испытаний

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть навыками
1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	ОПК 1	- методы анализа электрических цепей; основные законы электромеханики; физические основы электроники - требования к изображению электротехнических систем в	- выполнять простейшие электромагнитные расчеты; - оформлять электротехнические схемы в соответствии с требованиями ЕСКД; - выполнять расчет основных	- составления математических моделей для расчета электрических цепей; - чтения электротехнических схем; - практической работы с

	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		соответствии с ЕСКД ; - устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств ; - методы проведения натуральных и лабораторных экспериментов	характеристик электротехнических устройств по паспортным данным; -проводить измерения основных электрических величин	электрическими устройствами, машинами и электронными приборами; - выбора средств и методов электрических измерений;
--	--	--	---	---	--

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	4 семестр
Общая трудоемкость	216
Аудиторная работа:	96
Лекции (Л)	36
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные работы (ЛР)	36
КСР	6
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	84
Подготовка и сдача экзамена	36
Подготовка и сдача зачета	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Электрические и магнитные цепи								
1.1	<p>Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Электрические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств. Схемы замещения электротехнических устройств. Источники и приемники электрической энергии, их вольтамперные характеристики.</p> <p>Анализ электрического состояния цепей путем применения законов Кирхгофа. Применение ЭВМ для расчета электрических цепей.</p>	4	4	4	2	12	26	6.1.1 – 6.1.3; 6.2.2; 6.4.1; 6.4.4; 6.4.5; 6.4.8 - 6.4.10; 6.5.3	<i>лекция- визуализация, работа в команде</i>
1.2	<p>Линейные электрические цепи переменного синусоидального тока</p> <p>Способы представления электрических величин: временными диаграммами, векторами, комплексными числами.</p> <p>Резистивный, емкостной и индуктивный элементы цепей синусоидального тока. Неразветвленные и разветвленные цепи. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.</p> <p>Трехфазная система ЭДС, способы соединения фаз. Мощность трехфазных цепей.</p>	8	6	12	2	26	54	6.1.1 – 6.1.3; 6.2.2; 6.4.1; 6.4.4; 6.4.5; 6.4.8 - 6.4.10; 6.5.3	<i>лекция- визуализация, работа в команде</i>
1.3	<p>Магнитные цепи</p> <p>Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение закона полного тока для анализа магнитной цепи.</p> <p>Магнитные цепи переменных магнитных потоков. Схема замещения катушки с магнитопроводом</p>	4	-	-	-	10	14	6.1.1 – 6.1.3; 6.2.2; 6.4.1; 6.4.4; 6.4.5; 6.4.8 - 6.4.10;	<i>лекция- визуализация, работа в команде</i>

	при включении на синусоидальное напряжение							6.5.3	
2	Электромагнитные устройства и электрические машины								
2.1	<p>Трансформаторы Назначение, области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Схема замещения, определение параметров схемы замещения. Внешние характеристики, паспортные данные трансформаторов</p>	4	2	4	-	10	20	6.1.1 – 6.1.3; 6.2.1; 6.2.2; 6.4.2; 6.4.4; 6.4.6; 6.4.8; 6.4.10; 6.5.1; 6.5.3	<i>лекция-визуализация, работа в команде</i>
2.2	<p>Электрические машины постоянного и переменного тока Основные законы электромеханики. Устройство и принцип действия электрических машин. Понятие об искрении на коллекторе. Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента. Двигатели постоянного тока. Механические и рабочие характеристики. Регулирование частоты вращения. Паспортные данные двигателей постоянного тока. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Магнитное поле машины. Механические характеристики. Пуск асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения. Синхронные машины. Синхронные генераторы. Устройство, принцип действия и применение синхронных двигателей малой мощности.</p>	8	4	8	-	16	36	6.1.1 – 6.1.3; 6.2.1; 6.2.2; 6.4.2; 6.4.4; 6.4.6; 6.4.8; 6.4.10; 6.5.1; 6.5.3	<i>лекция-визуализация, работа в команде</i>

3		Основы электроники							
3.1	<p>Элементная база современной электроники</p> <p>Характеристики, параметры, назначение полупроводниковых резисторов, диодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов.</p> <p>Интегральные микросхемы и микроминиатюризация приборов и устройств современной электроники.</p>	2	-	-	2	2	6	6.1.1 – 6.1.4; 6.2.2; 6.4.3; 6.4.4; 6.4.7; 6.4.8; 6.5.1 - 6.5.3	<i>лекция-визуализация</i>
3.2	<p>Электронные устройства</p> <p>Выпрямители. Электрические схемы и принцип работы выпрямителей. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Внешние характеристики выпрямителей.</p> <p>Транзисторные усилители. Анализ работы усилителей. Коэффициент усиления, амплитудно-частотные характеристики. Режимы работы и температурная стабилизация.</p> <p>Операционный усилитель на интегральной микросхеме.</p> <p>Импульсное представление информации. Основные логические элементы и их реализация на базе микросхем.</p> <p>Цифровые электронные устройства.</p>	6	2	8	-	8	24	6.1.1 – 6.1.4; 6.2.2; 6.4.3; 6.4.4; 6.4.7; 6.4.8; 6.5.1 - 6.5.3	<i>лекция-визуализация, работа в команде</i>
Итого		36	18	36	6	84	180		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 50 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Электротехника и электроника»

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1.1	Исследование электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии	4
2	1.2	Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока	4
3	1.2	Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока	4
4	1.2	Исследование трехфазных цепей при соединении нагрузок по схеме «звезда»	4
5	2.1	Исследование однофазного трансформатора	4
6	2.2	Исследование двигателя постоянного тока	4
7	2.2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	4
8	3.2	Исследование работы полупроводниковых выпрямителей малой мощности	4
9	3.2	Исследование транзисторных усилителей	4

Практические занятия

№	Наименования разделов дисциплины	Тема практического занятия	Загрты времени (час.)
1.	Методы расчета электрических и магнитных цепей	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником электрической энергии	2
2.		Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	2
3.		Расчет неразветвленных однофазных цепей переменного тока	2
4.		Расчет разветвленных однофазных цепей переменного тока	2
5.		Расчет трехфазных цепей переменного тока	2
6.	Расчет характеристик электромагнитных и устройств	Расчет характеристик трансформаторов	2
7.		Расчет характеристик электрических машин постоянного тока	2
8.		Расчет характеристик электрических машин переменного тока	2
9.	Расчет характеристик электронных устройств	Расчет полупроводниковых выпрямителей малой и средней мощности	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков .— 1-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012 .— 432 с. — (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-8114-1225-9 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553>.
2. Иванов И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : [учебник] / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов .— 7-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012 .— 736 с. — (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-8114-1363-8 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3190>.
3. Касаткин А. С., Немцов М. В. Электротехника: учебник. – 11-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 539 с.
4. Лачин В.И. Электроника: [учеб. пособие для студ.вузов]/ В.И. Лачин, Н.С. Савелов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.-703 с.

Дополнительная литература

1. Епифанов, А. П. Электрические машины [Электронный ресурс] : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110302 — «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»] / А. П. Епифанов .— 1-е изд. — Санкт-Петербург[и др.] : Лань, 2006 .— 272 с. — (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 5-8114-0669-X .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=591>.
2. Жаворонков М. А., Кузин А. В. Электротехника и электроника: учебное пособие – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Интернет-ресурсы

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Учебно-методические разработки кафедры размещены на сайте кафедры ТОЭ <http://toe.ugatu.ac.ru>. и в электронной коллекции образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru>.

Методические указания к лабораторным занятиям

1. Электротехника и электроника. Часть I. Электрические цепи: учеб. пособие / Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, Т. М. Крымская, В. С. Лукманов, О. В. Мельничук; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2015. – 97 с.
2. Электротехника и электроника. Часть II. Электромагнитные устройства: учеб. пособие / Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, И. Р. Енгальчев, Т. М. Крымская, В. С. Лукманов, О. В. Мельничук, Р. Г. Фаррахов; Уфимск. гос. авиац. Техн. ун-т. – Уфа: Уфимск. гос. авиац. Техн. ун-т, 2015. – 88 с.
3. Электротехника и электроника. Часть III. Электропривод и электроника: учеб. пособие / Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, Т. М. Крымская, В. С. Лукманов, О. В. Мельничук; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2015. – 79 с.
4. Электрические цепи, электромагнитные устройства и электроника: учебное пособие / Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, И. Р. Енгальчев, Т. М. Крымская, В. С. Лукманов, О. В. Мельничук, Р. Г. Фаррахов; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2014. – 252с.

5. Электрические и магнитные цепи: Лабораторный практикум по дисциплине “Электротехника и электроника” / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: Р.В. Ахмадеев, И.В.Вавилова, П.А. Грахов, Т.М.Крымская, Е.В. Ларионова.- Уфа, 2009.-83 с.

6. Электрические машины и электромагнитные устройства: Лабораторный практикум по дисциплине “Электротехника и электроника” / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: Р. В. Ахмадеев, К. К. Барыкин, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, Т. М. Крымская, Р. Г. Фаррахов, А. Р. Халиков.- Уфа, 2010. – 82 с.

7. Ахмадеев Р.В., Крымская Т.М., Мельничук О.В. Электроника. Лабораторный практикум.: учебное электронное издание локального доступа (© 2012 Уфимский государственный авиационный технический университет. Регистрационное свидетельство обязательного федерального экземпляра электронного издания №27143; номер государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания – 0321202375).

8. Электротехника и электроника: учебное пособие / Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, В. С. Лукманов, Т. М. Крымская, О. В. Мельничук, Р. Г. Фаррахов; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2012. – 227с. (лабораторный практикум)

9. Электрические и магнитные цепи: Практикум по дисциплине «Электротехника и электроника» / Р.В. Ахмадеев, И.В. Вавилова, П.А. Грахов, Т.М. Крымская. – Уфа: УГАТУ, 2007. – 78с.

10. Электротехника. Практикум по дисциплинам «Электротехника и электроника» и «Общая электротехника и электроника»/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. Р.В. Ахмадеев, И.В. Вавилова, Т.М. Крымская, О.В. Мельничук. – Уфа, 2012. - 32 с.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

1. Электрические цепи и электромагнитные устройства: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по дисциплинам «Электротехника и электроника» и «Общая электротехника и электроника» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: Р.В. Ахмадеев, И.В. Вавилова, П.А. Грахов, Т.М. Крымская, О.В. Мельничук.-Уфа, 2012. – 79с.
2. Расчет стабилизированных источников питания. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по разделу «Электроника» дисциплины «Электротехника и электроника» / Сост. Р.В. Ахмадеев, Т.М. Крымская, О.В. Мельничук. Под ред. Т.М. Крымской. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - Уфа, 2009. - 27 с.
3. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплин «Электротехника и электроника» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: И.В. Вавилова, И.Е.Чечулина, В.С.Лукманов.-Уфа, 2015. – 86с.

Образовательные технологии

Базовой технологией, применяемой для организации обучения по дисциплине, контроля самостоятельной работы студентов и оценки уровня освоения дисциплины, является балльно-рейтинговая система (БРС). Также применяются - информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, и др.), интерактивные методы и технологии обучения (проблемные лекции, лекции-визуализации, групповая работа), с учетом содержания дисциплины и видов занятий, предусмотренных учебным планом.

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое оснащение кафедры достаточно для качественного проведения учебного процесса и научных исследований.

В распоряжении кафедры имеется 12 аудиторий, в том числе 2 лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием, 6 специализированных лабораторий, 1

компьютерный класс, оснащенный мультимедийным оборудованием, современными компьютерами, серверами, и 3 учебно- и научно-исследовательских.

1. Лекционные аудитории для проведения лекционных и практических занятий:

- ауд. 4-216 – лекционная аудитория площадью 47 кв. м, на 48 посадочных мест, оснащена компьютером, проектором, экраном, меловой доской и оборудована кондиционером;
- ауд. 4-319 – лекционная аудитория площадью 40 кв. м, на 48 посадочных мест, оснащена интерактивной доской и проектором, меловой доской, при проведении лекционных и практических занятий предусмотрено использование ноутбука;

2. Специализированные лаборатории для проведения лабораторных работ:

- ауд. 4-218 – лаборатория электротехники и электроники площадью 46,6 кв. м, оснащена 4-мя стандартными электротехническими лабораторными стендами на 12 рабочих мест, а также 18-ю посадочными местами для работы в режиме лекционных и практических занятий, оборудована кондиционером; (лаб. стенды ЛЭС-2 – 4 шт.);
- ауд. 4-227 – лаборатория электротехники и электроники площадью 47,3 кв. м, оснащена 5-ю стандартными электротехническими лабораторными стендами на 15 рабочих мест, а также 24-мя посадочными местами для работы в режиме лекционных и практических занятий; (лаб. стенды; (лаб. стенды «Квазар» - 5 шт.);
- ауд. 4-231 – лаборатория электротехники и электроники площадью 30,4 кв. м, оснащена 4-мя стандартными электротехническими лабораторными стендами на 12 рабочих мест, а также 12-ю посадочными местами для работы в режиме лекционных и практических занятий; (лаб. стенды ЛЭС-2 – 4 шт, БИС-Р – 4 шт.).

3. Компьютерный класс, где проводятся виртуальные лабораторные работы на макетах, и где студенты могут выполнять курсовые и расчетно-графические работы, курсовые проекты, проверять правильность выполнения задания в автоматическом режиме, используя Интернет систему «ЭДО»:

- ауд. 4-223 – площадью 70 кв. м, оснащен современным мультимедийным оборудованием (проектором, экраном) и доской для записи фломастерами, 15-ю современными компьютерами, 2-мя серверами. Все компьютеры находятся в локальной сети. Имеется выход в Интернет.

4. Научно-исследовательские и учебно-исследовательские лаборатории общей площадью 41,8 кв. м, где студенты могут заниматься научной работой по тематике НИОКР кафедры.

Каждая аудитория имеет технический паспорт, в котором отмечены все характеристики помещения и размещенное оборудование. Общая площадь помещений, закрепленных за кафедрой, – 788 кв.м., в том числе учебных аудиторий – 545 кв.м. Общая стоимость оборудования, закрепленного за кафедрой, - 7746,639 тыс.руб.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН 27.00.00 Управление в технических системах

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавра
27.03.01 Стандартизация и метрология

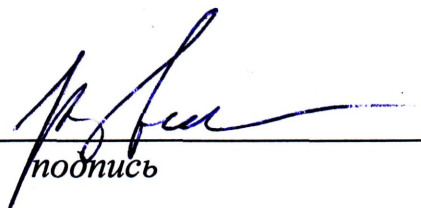
_____ (шифр и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности) Стандартизация и сертификация

реализуемой по очной форме обучения

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС _____


подпись

Гвоздев В.Е.