

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2023 11:23:51
Уникальный программный идентификатор:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

Предметная (цикловая) комиссия техники и технологии наземного транспорта и строительства

УТВЕРЖДАЮ

Директор политехнического колледжа



З.А. Хутыз

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

Наименование специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Квалификация выпускника техник

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Составитель рабочей программы:

Преподаватель высшей категории


(подпись)

Л. Н. Левченко
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель предметной (цикловой) комиссии

«25» 05 2022 г.



(подпись)

Б.М. Мудранова
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической работе

«25» 05 2022 г.


(подпись)

Ф.А. Топольян
И.О. Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	15
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления (далее программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы политехнического колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления входит в состав профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- У1 - применять элементы автоматике по их функциональному назначению;
- У2 - производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;
- У3 - пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;
- У4 - оптимизировать работу электрооборудования.

знать:

- З1 - основы построения систем автоматического управления;
- З2 - элементные базы контроллеров и способы их программирования;
- З3 - средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;
- З4 - основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;
- З5 - меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.1 Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2 Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3 Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4 Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей;

ПК 5.1 Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем электроснабжения промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.2 Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;

ПК 5.3 Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.4 Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ;

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 44 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (всего)	В 7 семестре
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	44	44
в том числе:		
теоретические занятия (Л)	36	36
лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)		
Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт	2	2
Общая трудоёмкость	44	44

2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов			
				Теоретические занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа обучающихся
		Тема 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	4	4	-	-	-
1.	Л1	Определение понятий АСУ.	2	2	-	-	-
2.	Л2	Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем.	2	2	-	-	-
		Тема 2. Типовые элементы САУ.	12	12	-	-	-
3.	Л3	Датчики: потенциометрические, индуктивные, ёмкостные.	2	2	-	-	-
4.	Л4	Датчики: фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.	2	2	-	-	-
5.	Л5	Электронные, магнитные усилители систем автоматики.	2	2	-	-	-
6.	Л6	Электромашинные усилители систем автоматики.	2	2	-	-	-
7.	Л7	Переключающие устройства.	2	2	-	-	-
8.	Л8	Исполнительные устройства .	2	2	-	-	-
		Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	14	10	-	4	-
9.	Л9	Структура программируемых логических контроллеров.	2	2	-	-	-
10.	Л10	Программируемые логические	2	2	-	2	-

		контроллеры					
11.	Л11	Среда разработки прикладных программ Codesys.	2	2	-	-	-
12.	Л12	Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD.	2	2	-	-	-
13.	ЛР1	Программирование контроллера ОВЕН.	2	2	-	2	-
14.	Л13	Программное обеспечение LOGO Soft Comfort.	2	2	-	-	-
15.	ЛР2	Программирование контроллера Siemens LOGO.	2	-	-	2	-
		Тема 4. Элементы теории автоматического управления.	14	12	-	2	-
16.	Л14	Структурные схемы САУ.	2	2	-	-	-
17.	Л15	Понятие устойчивости САУ.	2	2	-	-	-
18.	Л16	Показатели качества работы САУ.	2	2	-	-	-
19.	Л17	Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ.	2	2	-	-	-
20.	Л18	Компьютерное моделирование САУ.	2	2	-	-	-
21.	Л19	Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы.	2	2	-	-	-
22.	ЛР3	Моделирование САУ с помощью программного комплекса ПК МВТУ.	2	-	-	2	-
23.		Дифференцированный зачёт.	2	2	-	-	-
		ИТОГО	44	38	-	6	-

2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
Тема 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	Содержание учебного материала Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы.		<i>У1; У2; 31; ОК01–ОК09; ПК2.1–ПК2.2</i>
	Теоретические занятия		
	1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	2	
	2. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ.	2	
Тема 2. Типовые элементы САУ.	Содержание учебного материала Назначение, устройство и принцип действия датчики потенциометрических, индуктивных, ёмкостных, пьезоэлектрических, термоэлектрических, электроконтактных и др. Типовые элементы САУ.		<i>У1; У2; 31; ОК01–ОК09; ПК2.1–ПК2.3</i>
	Теоретические занятия		
	1. Датчики: потенциометрические, индуктивные, ёмкостные.	2	
	2. Датчики: фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.	2	
	3. Электронные, магнитные усилители систем автоматики.	2	
	4. Электромашинные усилители систем автоматики.	2	
	5. Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.).	2	
6. Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.).	2		
Тема 3.	Содержание учебного материала Структура и проектирование систем логического управления на языках LD и FBD программируемых логических контроллеров.		<i>У1-У3; 31; 32; ОК01–ОК09; ПК2.1–ПК2.4; ПК3.3</i>
	Теоретические занятия		

Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	1. Структура программируемых логических контроллеров.	2	
	2. Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO и ОВЕН. Описание. Схемы подключения.	2	
	3. Среда разработки прикладных программ Codesys.	2	
	4. Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD. Программирование контроллера ОВЕН.	2	
	5. Программное обеспечение LOGO Soft Comfort. Программирование контроллера Siemens LOGO.	2	
	Лабораторные работы		
	1. Программирование контроллера ОВЕН.	2	
	2. Программирование контроллера Siemens LOGO.	2	
Тема 4. Элементы теории автоматического управления.	Содержание учебного материала Типы регуляторов и понятие устойчивости САУ. Краткое описание и порядок работы программного комплекса ПК МВТУ. Моделирование САУ .		<i>У1-У4; 31-34; ОК01–ОК09; ПК2.1–ПК2.4; ПК3.3; ПК3.4</i>
	Теоретические занятия		
	1. Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ.	2	
	2. Понятие устойчивости САУ.	2	
	3. Показатели качества работы САУ.	2	
	4. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ.	2	
	5. Компьютерное моделирование САУ.	2	
	6. Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы.	2	
Лабораторные работы			
1. Моделирование САУ с помощью программного комплекса ПК МВТУ.			
Промежуточная аттестация.	Дифференцированный зачёт.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ** **АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления требует наличия учебного кабинета Основы автоматики и элементы систем автоматического управления, оснащённого

оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Основы автоматики и

элементы систем автоматического управления»;

- комплект учебно-наглядных пособий «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления».

техническими средствами обучения:

- компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет

по количеству обучающихся;

- учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;

- учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по программированию

логических контроллеров;

- мультимедийная техника.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петрова, А.М. Автоматическое управление [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Петрова. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 240 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/915386>

2. Гальперин, М.В. Автоматическое управление [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 224 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1016442>.

2. Москаленко, В.В. Системы автоматизированного управления электропривода [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Москаленко. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 208 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402711>.

Дополнительные источники:

1. Бондарев, М. Б. Электропривод и электроавтоматика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: пособие / М. Б. Бондарев. - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. - 76 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67800.html>

Интернет-ресурсы (при наличии):

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах»

3.3. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен(а).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
У1 - применять элементы автоматизации по их функциональному назначению;	- умение строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматизации, обеспечивающих работу системы;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
У2 - производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;	- умение проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
У3 - пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;	- умение создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий. Выполнение лабораторных работ.
У4 - оптимизировать работу электрооборудования.	- умение подобрать оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации.	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
З1 - основы построения систем автоматического управления;	- знание функциональных схем систем автоматического управления и назначение	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов

	отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления;	выполнения проверочных заданий.
32 - элементные базы контроллеров и способы их программирования;	- знание принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров; - знание схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления; - знание способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера;	Тестирование. Устный опрос. Выполнение лабораторных работ
33 - средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;	- знание аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
34 - основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;	знание назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
35 - меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.	- знание правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оборудование кабинета «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» для обучающихся с различными видами ограничения здоровья

Оснащение учебного кабинета «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» в соответствии с п. 3.1 должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащён оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются: просмотр удалённых объектов при помощи видеоувеличителей для удалённого просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приёма-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учётом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 3.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;

- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Применяемые при реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления формы и методы контроля проводятся с учётом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления

по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внёс _____
(подпись)

Л.Н. Левченко
И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии техники и технологий наземного транспорта и строительства

« ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии _____
(подпись)

Б.М. Мудранова
И.О. Фамилия