

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Владимирович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 20.02.2023 07:40:09
Уникальный программный ключ:
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d55ea14517858874

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 4 от 30.08.2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Программное и аппаратное обеспечение оборудования аддитивного производства»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Разработка оборудования для аддитивных технологий
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

г. Новоуральск, 2021

	Очная форма обучения
Семестр	7
Трудоемкость, ЗЕТ	3 ЗЕТ
Трудоемкость, ч.	108 ч.
Аудиторные занятия, в т.ч.:	64 ч.
- лекции	16 ч.
- практические занятия	16 ч.
- лабораторные занятия	32 ч.
Курсовое проектирование	0 ч.
Самостоятельная работа	44 ч.
Форма итогового контроля	зачет с оценкой

Индекс дисциплины в Рабочем учебном плане (РУП) – Б1.В.01.06

Учебную программу составил ст. преподаватель кафедры автоматизации управления
Степанов Павел Иванович

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения учебной дисциплины	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
4. Структура и содержание учебной дисциплины	7
5. Информационно-образовательные технологии	14
6. Средства для контроля и оценки	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	16
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	18

Рабочая программа составлена в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (квалификация (степень) «академический бакалавр») и рабочим учебным планом (РУП) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль – «Разработка оборудования для аддитивных технологий»).

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Программное и аппаратное обеспечение оборудования аддитивного производства» относится к циклу общепрофессиональных. Цель дисциплины – на основе усвоения теоретических знаний научить студента разрабатывать элементы программного и аппаратного обеспечения систем управления оборудования аддитивного производства.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с кредитно-модульной системой подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств данная учебная дисциплина входит в вариативную часть основного раздела дисциплин Б1 общепрофессионального модуля (Б1.В.01.06).

Дисциплина «Программное и аппаратное обеспечение оборудования аддитивного производства» входит в число дисциплин окончательного формирования общекультурных и профессиональных компетенций выпускника и служит опорой для подготовки к его итоговой государственной аттестации.

Предшествующий уровень образования обучаемого – среднее (полное) общее образование.

3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный раздел устанавливает сквозное соотношение между планируемым результатом (ПР) в данной учебной дисциплине (УД) и образовательной программе (ОП).

3.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы, относящиеся к учебной дисциплине

В результате освоения содержания дисциплины «Программное и аппаратное обеспечение оборудования аддитивного производства» студент должен обладать следующими компетенциями.

ПК-6.2; ПК-7; ПК-6.5; В34

3.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

В результате освоения дисциплины «Программное и аппаратное обеспечение оборудования аддитивного производства» студент должен:

3. ЗНАТЬ:

31 – назначение и структуру автоматизированных систем управления (АСУ);

32 – классификацию АСУ;

33 – структуру систем управления технологическим оборудованием;

2. УМЕТЬ:

У1 – решать задачи выбора и программирования микропроцессорных систем;

У2 – разрабатывать управляющие программы (УП) для контроллеров;

У3 – разрабатывать и оформлять техническое задание на создание АСУ

3. ВЛАДЕТЬ:

В1 – методиками формирования УП в системах управления.

3.3. Соотношение планируемых результатов обучения по учебной дисциплине и результатов освоения образовательной программы

Соотношение устанавливается в виде:

<Код УД по РУП>/<ПР ОП>/<ПР УД>

Планируемый результат освоения образовательной программы, относящиеся к учебной дисциплине (ПР ОП)	Планируемый результат обучения по учебной дисциплине (ПР УД)	Соотношение
ОПК-3	У1, У2, У3 В1	Б1.В.04.ДВ.03.02/ОПК-3/У1.У2.У3 Б1.В.04.ДВ.03.02/ОПК-3/В1
ОСПК-1	У1, У2, У3 В1	Б1.В.04.ДВ.03.02/ОСПК-1/У1.У2.У3 Б1.В.04.ДВ.03.02/ОСПК-1/В1
ПК-11	В1	Б1.В.04.ДВ.03.02/ПК-11/В1
ПСК-26	33, В1	Б1.В.04.ДВ.03.02/ПСК-26/33 Б1.В.04.ДВ.03.02/ПСК-26/В1

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Объем дисциплины составляет при очной форме обучения (ОФО) 4 ЗЕТ, 144 ч.

4.1. Структура учебной дисциплины.

Семестр – 7

№ п/п	Название темы/раздела учебной дисциплины	Виды учебных занятий, и их трудоемкость (в часах)					Ссылка на ПР УД	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовые работы/проекты	Самостоятельная работа		
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	<i>Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Этапы проектирования и создания АСУ</i>	2	4	-	-	4	31, 32, 33, У3	Пр1
2.	<i>Проектирование функциональной части</i>	2	4	-	-	4	33, У3	Пр2
3.	<i>Проектирование аппаратного обеспечения АСУ</i>	2	4	-	-	4	33, У3	Пр3
4.	<i>Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ</i>	2	4	-	-	4	33, У3	Пр4, Рк
5.	<i>Проектирование программного обеспечения АСУ</i>	2	4	-	-	4	33, У3	Пр5
6.	<i>Проектирование технического обеспечения АСУ</i>	2	8	-	-	4	33, У3	Пр6
7.	<i>Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем</i>	2	8	-	-	4	У1	Пр7
8.	<i>Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений LabView</i>	2	-	12	-	4	У2, В1	ЛР1, ЛР2
9.	<i>Программируемые логические контроллеры</i>	2	-	6	-	4	У1, У2	ЛР3

		Итого:	18	36	18	-	36	
10.	Зачет							ОВ

Примечания:

ОВ – Ответ на вопрос; Пр – Практическая работа; Лр – Лабораторная работа; Рк – рубежный контроль

4.2. Содержание учебной дисциплины.

Лекции

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
1.	<i>Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) Этапы проектирования и создания АСУ</i>	Лекция 1. Понятие и классификация АСУ. Понятие АСУ. Алгоритм обработки информации. Классификация АСУ по характеру объектов управления: АСУП, АСУ ТП. Структура АСУП. Структура АСУ ТП. Классификация АСУ ТП по степени участия человека в процессе управления: информационные системы, управляющие системы. Структура систем программного управления станочным оборудованием. Основные элементы в составе гибкой производственной системы (ГПС). Локальные системы программного управления и их функции. Виды управляющих устройств. Этапы проектирования и создания АСУ. Техническое задание. Эскизный проект. Состав и содержание проектной документации. Рабочий проект. Ввод в эксплуатацию. Подготовка объекта к вводу АСУ.	2
2.	<i>Проектирование функциональной части</i>	Лекция 2. Проектирование функциональной части Классификация задач управления функциональных подсистем АСУ по степени их	2

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
		структуризации. Принципы построения функциональной структуры АСУ.	
3.	<i>Проектирование аппаратного обеспечения АСУ</i>	Лекция 3. Проектирование аппаратного обеспечения АСУ. Основные понятия и определения. Принципы проектирования аппаратного обеспечения АСУ.	2
4.	<i>Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ</i>	Лекция 4. Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ. Выбор типа задачи управления. Формы записи алгоритмов. Требования к алгоритмам. Типовые алгоритмы.	2
5.	<i>Проектирование программного обеспечения АСУ</i>	Лекция 5. Проектирование программного обеспечения АСУ. Функциональная структура программного обеспечения АСУ. Выбор инструментальных средств. Технологии программирования.	2
6.	<i>Проектирование технического обеспечения АСУ</i>	Лекция 6. Проектирование технического обеспечения АСУ. Структура комплекса технических средств. Особенности технических средств АСУ. Методы проектирования комплекса технических средств.	2
7.	<i>Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем</i>	Лекция 7. Понятие и архитектура микропроцессоров. Построение систем управления на базе микропроцессорных систем.	2
8.	<i>Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений LabView</i>	Лекция 8. Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Основные понятия и функции среды разработки приложений LabView.	2

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
9.	<i>Программируемые логические контроллеры</i>	Лекция 9. Понятие, устройство и принцип работы программируемых логических контроллеров.	2

Практические занятия

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
1.	<i>Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Этапы проектирования и создания АСУ</i>	Практическая работа 1. Построение структуры АСУ.	4
2.	<i>Проектирование функциональной части</i>	Практическая работа 2. Разработка технического задания на изготовление АСУ. Изучение стандартов.	4
3.	<i>Проектирование аппаратного обеспечения АСУ</i>	Практическая работа 3. Разработка технического задания на изготовление АСУ. Проработка темы проекта.	4
4.	<i>Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ</i>	Практическая работа 4. Разработка технического задания на изготовление АСУ. Написание и согласование с преподавателем.	4
5.	<i>Проектирование программного обеспечения АСУ</i>	Практическая работа 5. Разработка технического задания на изготовление АСУ. Написание и согласование с преподавателем.	4
6.	<i>Проектирование технического обеспечения АСУ</i>	Практическая работа 6. Разработка технического задания на изготовление АСУ. Написание и согласование с преподавателем.	8
7.	<i>Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем</i>	Практическая работа 7. Разработка технического задания на изготовление АСУ. Написание и согласование с преподавателем.	8

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
8.	<i>Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений LabView</i>	-	-
9.	<i>Программируемые логические контроллеры</i>	-	-

Лабораторные работы

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
1.	<i>Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Этапы проектирования и создания АСУ</i>	-	-
2.	<i>Проектирование функциональной части</i>	-	-
3.	<i>Проектирование аппаратного обеспечения АСУ</i>	-	-
4.	<i>Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ</i>	-	-
5.	<i>Проектирование программного обеспечения АСУ</i>	-	-
6.	<i>Проектирование технического обеспечения АСУ</i>	-	-
7.	<i>Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем.</i>	-	-
8.	<i>Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений LabView.</i>	Лабораторная работа 1. Проектирование систем управления на базе микропроцессоров. Алгоритм проектирования, этапы разработки, моделирование системы. Лабораторная работа 2. Ознакомление со средой разработки приложений LabView.	12

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
9.	<i>Программируемые логические контроллеры.</i>	Лабораторная работа 3. Ознакомление с логическим контроллером Siemens Logo.	6

Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ».

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и ее содержание ¹	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
1.	<i>Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Этапы проектирования и создания АСУ</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 1.	4
2.	<i>Проектирование функциональной части</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 2.	4
3.	<i>Проектирование аппаратного обеспечения АСУ</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 3.	4
4.	<i>Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 4. Подготовка к промежуточному контролю (Рк).	4
5.	<i>Проектирование программного обеспечения АСУ</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 5.	4
6.	<i>Проектирование технического обеспечения АСУ</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 6.	4

¹ В соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ»

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и ее содержание ¹	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
7.	<i>Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению практической работы 7.	4
8.	<i>Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений LabView</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению лабораторных работ ЛР1 и ЛР2	4
9.	<i>Программируемые логические контроллеры</i>	Изучение текущего материала по теме лекции. Подготовка к выполнению лабораторной работы 3.	4

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов приведен в Приложении 1.

5. Информационно-образовательные технологии

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Форма занятия ²	Используемые технологии, включая перечень программного обеспечения и информационные справочные системы (при наличии)	Трудоемкость, час.
1	2	3	4	5
1.	<i>Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Этапы проектирования и создания АСУ</i>	Лекции, Практические работы	Компьютерный класс, банк лекций-презентаций.	2
2.	<i>Проектирование функциональной части</i>	Лекции, Практические работы	Компьютерный класс, банк лекций-презентаций.	2
3.	<i>Проектирование аппаратного обеспечения АСУ</i>	Лекции, Практические работы	Компьютерный класс, банк лекций-презентаций.	2
4.	<i>Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ</i>	Лекции, Практические работы	Компьютерный класс, банк лекций-презентаций.	2
5.	<i>Проектирование программного обеспечения АСУ</i>	-	-	-
6.	<i>Проектирование технического обеспечения АСУ</i>	-	-	-
7.	<i>Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем</i>	-	-	-
8.	<i>Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений LabView</i>	-	-	-
9.	<i>Программируемые логические контроллеры</i>	-	-	-

² В соответствии с «Положением об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ»

6. Средства для контроля и оценки

В данном разделе приводятся средства для контроля уровня текущей успеваемости и достижения ПР УД.

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система (Приложение 2).

Для целей промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (Приложение 3).

Дисциплина изучается один семестр. В конце семестра студент сдает зачет. Студенту предлагается ответить в устной форме на один вопрос из приведенного ниже списка.

Вопросы к зачету

1. Понятие АСУ.
2. Этапы обработки информации в АСУ
3. Как классифицируются АСУ по характеру объектов управления?
4. Почему в АСУ ТП неприемлема дискретная форма ввода информации?
5. Какая система: АСУ ТП или АСУП – должна работать в режиме реального времени и почему?
6. Охарактеризовать положение АСУП и АСУ ТП в составе комплексной системы управления производством
7. Какие подсистемы выделяются в составе АСУП; их назначение
8. Какие подсистемы выделяются в составе АСУ ТП; их назначение
9. Как классифицируются АСУ по степени участия человека в процессе управления?
10. В чем разница между информационно-справочными и информационно-советующими системами?
11. Почему информационные системы невозможно применять при управлении сложными процессами?
12. Понятие и архитектура микропроцессоров.
13. Построение систем управления на базе микропроцессорных систем.
14. Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера.
15. Основные понятия и функции среды разработки приложений LabView.
16. Понятие, устройство и принцип работы программируемых логических контроллеров.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

7.1 Основная литература

№	Литература	Курс	Номера групп	Семестр	Кол-во студентов	Кол-во книг	Кол-во книг/студента
1	Схиртладзе А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учеб. для вузов / Схиртладзе А.Г., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. - М.: Академия, 2010. - 352 с.	3курс	МР-32Д	Осенний	6 Всего: 6	5	0,8
2	Павличева Е.Н. Введение в информационные системы управления предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павличева Е.Н., Дикарев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 84 с. Электронный документ, точка доступа ЭБС «IPRbooks».	3курс	МР-32Д	Осенний	6 Всего: 6		1
						ИТОГО:	0,9

10.2 Дополнительная литература

Название, автор, издательство, год издания	Количество экземпляров	Место хранения
1. Основы автоматизации машиностроительного производства: учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов / Косов М.Г.[и др.]; под ред. Соломенцева Ю.М. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999.-312 с.	63	Абонемент
2. Серебrenицкий П. П. Программирование для автоматизированного оборудования: учеб. для сред. проф. образования / Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г., Соломенцев Ю.М.; под ред. Соломенцева Ю.М. - М.: Высшая школа, 2003. - 592 с.	30	Абонемент
3. Соломенцев Ю. М. Управление гибкими производственными системами / Соломенцев Ю.М., Сосонкин В.Л. - М.: Машиностроение, 1988. - 352 с.	3	Абонемент

7.3 Информационное обеспечение (включая перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

1. <http://nsti.ru>

2. Научная библиотека e-library

3. ЭБС «Лань»

4. ЭБС «IPRbooks»

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Её содержание представлено в локальной сети учебного заведения и находится в режиме свободного доступа для студентов. Доступ студентов для самостоятельной подготовки осуществляется через компьютеры библиотеки и компьютерных классов НТИ НИЯУ МИФИ.

Лекционные занятия:

1. комплект электронных презентаций/слайдов,
2. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Практические занятия:

1. компьютерный класс,
2. презентационная техника (проектор, экран, ноутбук)
3. электронные тестовые задания, разработанные для данной дисциплины
4. лаборатория 108 (Лаборатория систем управления и телекоммуникаций), оснащенная персональными компьютерами.

Приложение 1. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов.

- стандарт организации СТО НТИ-2-2014. Требования к оформлению текстовой документации;
- стандарт организации СТО НТИ-1-2014. Курсовое проектирование. Общие требования к организации проектирования, содержанию и оформлению курсовых проектов и работ;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся НТИ НИЯУ МИФИ.

Приложение 2. Балльно-рейтинговая система оценки.

В течение каждого семестра студент в индивидуальном порядке может набрать максимальное количество баллов, равное 60. При наличии конспекта и сдаче зачета студент может набрать еще 40 баллов.

№ п/п	Наименование раздела	Рубежный контроль	Максимальный балл
1	Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Этапы проектирования и создания АСУ	Пр1	5
2	Проектирование функциональной части	Пр2	5
3	Проектирование аппаратного обеспечения АСУ	Пр3	5
4	Проектирование алгоритмического обеспечения АСУ	Пр4 Рк	5 10
5	Проектирование программного обеспечения АСУ	Пр5	5
6	Проектирование технического обеспечения АСУ	Пр6	5
7	Проектирование систем управления на базе микропроцессорных систем	Пр7	5
8	Компьютер в системе автоматизации. Использование компьютера в качестве контроллера. Среда разработки приложений приложений LabView	ЛР1 ЛР2	5 5
9	Программируемые логические контроллеры	ЛР3	5
10	Наличие конспекта		10
11	Зачет		30
ИТОГО			100

Оценка за дисциплину выставляется по фактическому количеству баллов, полученных студентом.

Полученные баллы переводятся в 5-бальную систему по следующей шкале.

Оценка по 5 бальной шкале	Зачет	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 (отлично)	Зачтено	90-100	A	Отлично
4 (хорошо)		85-89	B	Очень хорошо
		75-84	C	Хорошо
		70-74	D	Удовлетворительно
65-69				
3 (удовлетворительно)		60-64	E	Посредственно
2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	Ниже 60	F	Неудовлетворительно

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20____/20____уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой ТМ

на 20____/20____уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой ТМ

на 20____/20____уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой ТМ

на 20____/20____уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой ТМ

Программа действительна

на 20____/20____уч.год _____ (заведующий кафедрой ТМ)
на 20____/20____уч.год _____ (заведующий кафедрой ТМ)