

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

С.А. Манцеров

Подпись ФИО

06 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.1 «Современные проблемы науки и производства»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

Направленность: «Сварочное производство и технологические комплексы»

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра МТК

аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик МТК

аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 72/2

часов/з.e

Промежуточная аттестация зачет

экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Козлов И.К., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол"

«__» _____ 20__г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от «14» августа 2020 г. № 1025, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 14 марта 2023 г. № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» протокол от 05 июня 2023 г. № 6.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. № 12.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.04.01-ф-1

Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	6
5	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	18
10	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
12	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:

формирование у магистрантов необходимого уровня знаний и профессионально-практических навыков для решения задач, связанных с расчетом и проектированием сварочного оборудования.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение методов решения научных и технических проблем, структурного подхода к проектированию;
- ознакомление с этапами становления науки и ее современным состоянием;
- овладение навыков творческой работы с научно-технической литературой по заданному вопросу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина ФТД.1 «Современные проблемы науки и производства» включена в перечень факультативных дисциплин для профиля "Сварочное производство и технологические комплексы" направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Дисциплина базируется на дисциплинах бакалаврского цикла: «Математика», «Физика», «Технология и оборудование сварки плавлением и давлением».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении изучении дисциплины «Специальные методы контроля качества сварных соединений» и других дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы науки и производства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПК):

ПК-3 - Способен к разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, новых материалов, использованию технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности деталей, узлов и конструкций.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам (очная форма)

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно</i>	<i>Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра</i>			
Код компетенции ПК-3	1	2	3	4
Специальные главы технологии и оборудования сварки				
Новые материалы в машиностроении				
Специальные методы контроля качества сварных соединений				
Специальные методы сварки и пайки				
Современные проблемы науки и производства				
Преддипломная практика				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Оценочные материалы (ОМ)	
			текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ПК-3		<i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.115 Д/01.7 «Специалист сварочного производства», решает задачи организации и подготовки сварочного производства</i>		
ПК-3. Способен к разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, новых материалов, использованию технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности деталей, узлов и конструкций	ИПК-3.1 Анализирует и интерпретирует результаты моделирования технологических процессов, выявляет компоненты, подлежащие автоматизации и совершенствованию	Знать: -современные проблемы и перспективах развития науки, техники и технологии; - стратегию развития науки и производства; - пути решения проблем, связанных с внедрением инновационной техники и технологии в сварочном производстве.	Уметь: - анализировать полученную информацию; формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; выражать мысли четко и ясно; - прогнозировать технико-экономические показатели развития науки и производства;	Владеть: - навыками оценки философских, социальных и экономических аспектов науки и производства; -навыками самостоятельно осуществлять поиск, получать и анализировать профильную научно-техническую
	ИПК-3.2. Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере производства определяет наиболее прогрессивные и эффективные методы и средства автоматизации			Отчет по практическим работам Бланк вопросов

	<p>ИПК-3.3. Определяет критерии качества и проводит усовершенствование и оптимизацию технологических процессов по выбранным критериям, разрабатывает рекомендации по практическому применению полученных результатов</p>		<p>- анализировать основные направления развития новых перспективных технологий в машиностроении, а также анализировать современное состояния мировой и отечественной науки.</p>	<p>информацию, необходимую для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных задач.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. ,72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
	В т.ч. по семестрам
	3 сем.
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	38
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	34
занятия лекционного типа (Л)	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	17
лабораторные работы (ЛР)	-
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	
2. Самостоятельная работа (СРС)	34
реферат/эссе (подготовка)	
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	
контрольная работа	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	34
Подготовка к зачету (контроль)	-

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа										
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час								
3 семестр (очная форма обучения)												
ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Раздел 1. История и тенденции развития науки, техники и производства			подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)		Контрольные вопросы						
	Тема 1.1. История и тенденции развития науки, техники и промышленности. Основные черты современной науки и техники. Роль образования в становлении науки и техники. Особенности современной науки и производства	2		1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы						
	Практическая работа № 1 История и тенденции развития науки и техники в области машиностроительных производств; современное состояние науки В отечественном и мировом машиностроении. Требования к качеству изделий машиностроения на стадии изготовления и эксплуатации.		2	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)	Контрольные вопросы						
	Работа по освоению 1 раздела	2		2	4							
	Итого по 1 разделу	2		2	4							
	Раздел 2. Современное высокотехнологичное			подготовка к лекциям		Контрольные вопросы						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	машиностроительное производство				(7.1.1, 7.1.2)								
	Тема 2.1. Современное высокотехнологичное машиностроительное производство. Наукоемкая продукция. Технологическая наследственность в машиностроении	2			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы						
	Практическая работа № 2 Закономерности технологического наследования. Технологическая наследственность при изготовлении деталей машин. Теоретическое определение технологического наследования параметров качества. Технологическая наследственность при сборке изделий.			2	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)	Контрольные вопросы						
	Работа по освоению 2 раздела	2		2	4								
	Итого по 2 разделу	2		2	4								
	Раздел 3. Самоорганизующиеся технологические системы				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)		Контрольные вопросы						
	Тема 3.1. Самоорганиующиеся технологические системы. Жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Принципы построения современных гибких производственных систем	2			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы						
PK-3 ИПК-3.1	Практическая работа № 3 Современное интеллектуальное			3	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)	Контрольные вопросы						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-3.2 ИПК-3.3 ПК-3 ИПК-3.1	производство. Функциональное назначение и качество изделий машиностроения. Технологическая среда. Самоорганизация на этапе изготовления материала, заготовок, при механической обработке и сборке. Жизненный цикл изделий на машиностроительных производствах: проектирование, изготовление, эксплуатация и утилизация. Задачи и критерии оптимальности на каждом этапе												
	Работа по освоению 3 раздела	2		3	5								
	Итого по 3 разделу	2		3	5								
	Раздел 4. Информационные технологии в сварочном производстве				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы							
	Тема 4.1. Информационные технологии как современный этап развития науки, техники и производства	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы						
	Тема 4.2. Информационные технологии в сварочном производстве. Современные программные продукты, информационные ресурсы и компьютерные технологии в области сварочного производства	2			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы						
	Практическая работа № 4 Методы проектирования и оптимизация			2	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)	Контрольные вопросы						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-3.2 ИПК-3.3	машиностроительных технологий. Технологии обработки материалов в современной промышленности. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и утилизации машиностроительных изделий. Проблемы экологии и безопасности труда в области научных исследований и технологий машиностроения. Высокие технологии. CALS-технологии.												
	Работа по освоению 4 раздела	3		2	5								
	Итого по 4 разделу	3		2	5								
	Раздел 5. Требования к сварочному производству				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы							
	Тема 5.1. Требования к сварочному производству. Стандартизация, сертификация, аттестация производства. Проблемы управления промышленной безопасностью в сварке	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)	Контрольные вопросы						
	Тема 5.2. Современные требования к сварочным источникам питания, оборудованию, присадочным материалам. Проблемы энергосбережения, ресурсосбережения в машиностроении	2			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)							
	Практическая работа № 5 Стабильность режима сварки при			3	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-3.2 ИПК-3.3 ПК-3	воздействии внешних факторов как важнейшее технологическое требование. Требования к форме внешней характеристики. Связь требований к источнику питания с особенностями технологического процесса сварки. Классификация источников питания дуги. Основные технические характеристики источников питания и установок для дуговой сварки.												
	Работа по освоению 5 раздела	3		3	5		Контрольные вопросы						
	Итого по 5 разделу	3		3	5		Контрольные вопросы						
	Раздел 6. Требования к системе оценки и управления профессиональными рисками в сварочном производстве				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)								
	Тема 6.1. Требования к системе оценки и управления профессиональными рисками в сварочном производстве. Идентификация и оценка профессиональных рисков	2			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)							
	Практическая работа № 6 Требования к системе оценки и управления профессиональными рисками в сварочном производстве. Идентификация и оценка профессиональных рисков.			3	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)							
	Работа по освоению 6 раздела	2		3	4								
	Итого по 6 разделу	2		3	4								
	Раздел 7. Проблемы комплексной автоматизации и роботизации	подготовка к лекциям											

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	сварочного производства				(7.1.1, 7.1.2)								
	Тема 7.1 Традиционные и нетрадиционные методы обработки материалов. Проблемы комплексной автоматизации и роботизации сварочного производства. Методы проектирования и оптимизация машиностроительных технологий.	1			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)							
	Тема 7.2. Методы проектирования и оптимизация машиностроительных технологий. Технологии обработки материалов в современной промышленности. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и утилизации машиностроительных изделий. Проблемы экологии и безопасности труда в области научных исследований и технологии машиностроения	2			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2)							
ПК-3	Практическая работа № 7 Нелинейность при самоорганизации технологических систем .Принципы построения современных гибких производственных систем, их классификация и основными характеристиками. Научные подходы по созданию и эксплуатации гибких производственных систем в			2	3	подготовка к ПЗ (7.3.1)							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	машиностроении: осуществление сложных экспериментов и наблюдений за оборудованием и отдельными составными частями ГПС												
	Работа по освоению 7 раздела	3		2	7								
	Итого по 7 разделу	3		2	7								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		17	34								
	ИТОГО по дисциплине	17		17	34								

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	Зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	Незачет

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-3. Способен к разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, новых материалов, использованию технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности деталей, узлов и конструкций	<p>ИПК-3.1 Анализирует и интерпретирует результаты моделирования технологических процессов, выявляет компоненты, подлежащие автоматизации и совершенствованию</p> <p>ИПК-3.2. Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере производства определяет наиболее прогрессивные и эффективные методы и средства автоматизации</p> <p>ИПК-3.3. Определяет критерии качества и проводит усовершенствование и оптимизацию технологических процессов по выбранным критериям, разрабатывает рекомендации по практическому применению полученных результатов</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современные проблемы и перспективах развития науки, техники и технологии; - стратегию развития науки и производства; - пути решения проблем, связанных с внедрением инновационной техники и технологии в сварочном производстве. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; выражать мысли четко и ясно; - прогнозировать технико-экономические показатели развития науки и производства; - анализировать технико-экономические показатели развития науки и производства; - анализировать основные направления развития новых перспективных технологий в 	<p>Слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современные проблемы и перспективах развития науки, техники и технологии; - стратегию развития науки и производства; - пути решения проблем, связанных с внедрением инновационной техники и технологии в сварочном производстве. <p>Слабо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; выражать мысли четко и ясно; - прогнозировать технико-экономические показатели развития науки и производства; - анализировать основные направления развития новых перспективных технологий в 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современные проблемы и перспективах развития науки, техники и технологии; - стратегию развития науки и производства; - пути решения проблем, связанных с внедрением инновационной техники и технологии в сварочном производстве. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; выражать мысли четко и ясно; - прогнозировать технико-экономические показатели развития науки и производства; - анализировать основные направления развития новых перспективных технологий в 	<p>Уверенно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -современные проблемы и перспективах развития науки, техники и технологии; - стратегию развития науки и производства; - пути решения проблем, связанных с внедрением инновационной техники и технологии в сварочном производстве. <p>Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; формулировать научно-технические задачи; - прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; выражать мысли четко и ясно; - прогнозировать технико-экономические показатели развития науки и производства; - анализировать

Оценка	Критерии
Не зачтено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Зачтено	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1. Ермилов Э.А. История науки и техники : Учеб. пособие ; НГТУ им .Р.Е. Алексеева.

- Н. овгород : Изд-во НГТУ, 2011. - 94 с. : ил. - Библиогр.:с.91-93. - ISBN 978-5-93272-982-3 : 60-00.

7.1.2. Анализ, синтез и производство технических систем : Учеб. пособие / П. Н. Учаев

[и др.] ; Под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 172 с. : ил. - Предм.указ.:с.168-169. - Библиогр.: с.167. - ISBN 978-5-94178-426-4 : 583-00.

7.2. Справочно-библиографическая литература

7.2.1. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки : Учеб.пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. - М. : БИНОМ. Лаб.знаний, 2011. - 294 с. : ил. - Библиогр.:с.283-291. - ISBN 978-5-94774-774-4 : 190-00.

7.2.2. Миронов А.В. Философия науки, техники и технологий / А. В. Миронов. - М. : МАКС-Пресс, 2014. - 271 с. - Доп.тит.л.на англ.яз. - Библиогр.:с.255-269. - ISBN 978-5-317-04749-8 : 180-00.

7.2.3. История науки и производства : Учебно-метод. пособие для магистрантов / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, каф. "Методология и философия"; Сост.: В.И. Казакова, К.Г. Мальцев; Науч. ред. К.Г. Мальцев. - Н. Новгород : [Б.и.], 2007. - 16 с. - Библиогр. в конце тем. - 0-00.

7.2.4. Хрусталев, Ю.М. История и философия науки: Учеб. пособие / Ю. М. Хрусталев. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 478 с. - (Библиотека студента). - ISBN 978-5-222-15338-3 : 166-80.

7.2.5. История и философия науки : Учеб. пособие для аспирантов / Под ред. А.С. Мамзина. - СПб. : Питер, 2008. - 304 с. : ил. - Библиогр.:с.302-304. - ISBN 978-5-91180-826-6 : 177-00.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Современные требования науки и производства» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Современные проблемы науки и производства». Н. Новгород, 2021 г. (электронная версия).

7.3.2. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngt u/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngt u/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

7.3.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. | - Режим доступа: |
| | http://elibrary.ru/defaultx.asp | |
| 2. | Электронно-библиотечная система Znaniut.com [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: |
| | http://znaniut.com/ . – Загл. с экрана. | |
| 3. | Открытое образование [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: https://openedu.ru/ . - Загл. с экрана. |
| 4. | Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://polpred.com/ . – Загл. с экрана. |
| 5. | Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://www.viniti.ru . – Загл. с экрана. |
| 6. | Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ . – Загл. с экрана. |

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети
---	--	--------------------------

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1	3220 (25 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт. 2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт. 3. Рабочее место студента - 25	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.

2	3118 (25 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	лабораторное оборудование; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия	
3	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)	Windows 7 Starter(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr. Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 ; APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций.*

Материал дисциплины дифференцирован по степени сложности и представлен в виде вопросов для определения уровня усвоения; данная система оценки знаний с учетом трех уровней усвоения является объективной и научно обоснованной.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также

делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Не предусмотрены.

11.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

11.5.1. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngt u/metod_rekom_srs.PDF.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые вопросы для устного опроса по практическим работам

1. Требования к качеству изделий машиностроения на стадии изготовления и эксплуатации.
2. Закономерности технологического наследования.
3. Функциональное назначения и качество изделий машиностроения.
4. Методы проектирования и оптимизация машиностроительных технологий.
5. Технологии обработки материалов в современной промышленности.
6. Классификация источников питания дуги.
7. Требования к системе оценки и управления профессиональными рисками в сварочном производстве.
8. Принципы построения современных гибких производственных систем, их классификация и основными характеристиками

12.1.3 Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ПК-3):

1. История и тенденция развития науки и техники. Этапы развития.
2. Место российской науки и техники в области машиностроения.
3. История развития сварочного производства.
4. История развития обработки металлов давлением.
5. Технология. Основные понятия. История развития.
6. Жизненный цикл технологии и изделий машиностроительного производства.
7. Перспективные технологии. Промышленная революция. Отрасли машиностроения.
8. Информационные технологии как современный этап развития науки и техники.
9. Роль образования в становлении науки. Болонский процесс. Подготовка и аттестация персонала.
10. Стандарты машиностроительного производства. Лицензирование, стандартизация и аттестация в машиностроении.
11. Законодательство о техническом регулировании в области технологии машиностроения.
12. Проблемы энергосбережения, ресурсосбережения в машиностроении.
13. Применение инверторных источников питания и микропроцессорных систем управления.
14. История развития и современное состояние машиностроения.
15. Тенденции, инновации и актуальные области развития машиностроения на примере сварочного производства.
16. Тенденции, инновации и актуальные области развития машиностроения на примере обработки металлов давлением.
17. Методы проектирования и оптимизации машиностроительных технологий.
18. Улучшение качества жизни посредством современных технологий.
19. Компьютерно-интегрированное производство.
20. Технологии сварки в современной промышленности.
21. Технологии обработки металлов давлением в современной промышленности.
22. Структурный поход к проектированию изготовлению, эксплуатации и утилизации машиностроительных изделий.
23. Многообразие методов решения научных и технических проблем.
24. Проблемы экологии и безопасности труда в области научных исследований и технологий машиностроения.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Современные проблемы науки и производства»
ОП ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение»,
Направленность "Сварочное производство и технологические комплексы"
(квалификация выпускника – магистр)

Дербеневым А.А. - заместителем директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместителем начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол" (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Современные проблемы науки и производства**» ОП ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение», **направленность** "Сварочное производство и технологические комплексы" (магистратура), (очная форма обучения), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы» (разработчик – Козлов И.К., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативным дисциплинам.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления шифр 15.04.01 «Машиностроение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «**Современные проблемы науки и производства**» закреплена 1 **компетенция**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «**Современные проблемы науки и производства**» составляет 2 зачётных единицы (72 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Современные проблемы науки и производства**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 15.04.01 «Машиностроение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение».

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины

базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименований, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Современные проблемы науки и производства»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Современные проблемы науки и производства»**.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Современные проблемы науки и производства»** ОП ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение», направленность **«Сварочное производство и технологические комплексы»** (квалификация выпускника – магистратура), разработанная к.т.н., доцентом Козловым И.К., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол"

_____ «_____» 20____ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю