

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Основы научно-исследовательской работы»**

Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) подготовки – Технологии сварочного производства.  
Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический,  
научно-исследовательский.

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет.  
Кафедра «Технология металлов и материаловедение».

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:  
к.физ.-мат.наук, доцент

Л.Е. Афанасьева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ и М  
«21» октября 2021 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой ТМ и М,  
к.т.н.

Д.А. Барчуков

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» является формирование умений, навыков, развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в области сварки материалов и их использование при решении проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

**Задачами дисциплины** являются:

- овладение навыками проведения самостоятельных исследований по проблемам сварки материалов в соответствии с разработанной программой;
- умение обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области сварочного производства;
- самостоятельно выявлять перспективные направления в профессиональной деятельности и составлять программу исследований;
- овладение методикой и методологией проведения научных исследований в области сварочного производства;
- развитие способностей обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;
- представление результатов проведенного научного исследования в виде аналитического отчета, статьи, выступления, презентации доклада, информационного обзора.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для освоения курса требуются знания изучаемых ранее в ВУЗе дисциплин «Физика», «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, связанных с технологическими процессами машиностроительных производств, и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-1:** Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

**УК-1:** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

#### **Индикаторы компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:**

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **Знать:**

З1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий.

#### **Уметь:**

У1. осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по направлениям сварочного производства, в том числе с применением Интернет-технологий;

У2. Использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;

У3. Использовать умения и навыки в организации научно - исследовательских и проектных работ.

### **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение практических занятий; выполнение курсовой работы.

## **4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетных единиц</b>	<b>Академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		52
В том числе:		
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)		24+28=52
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		48+36 (экз)+44(зач)
В том числе:		
Курсовая работа		24
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен

Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		48+14
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен, 1 семестр)		36 (экз)
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет, 2 семестр)		6 (зач)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Методы определения макро- и микроструктуры сварных соединений	54	-	12	-	24+ 18 (экз)
2	Измерение твердости сварных соединений	54	-	12	-	24+ 18 (экз)
3	Проведение поиска и обработки научно-технической литературы	72	-	28	-	38+ 6 (зач)
Всего на дисциплину		<b>180</b>	-	52	-	86+ 36 (экз)+ 6 (зач)

### 5.2. Содержание дисциплины

#### **МОДУЛЬ 1 «Методы определения макро- и микроструктуры сварных соединений»**

Выполнение практических работ по темам:

1. Методика приготовления шлифов
2. Устройство и принцип работы оптического микроскопа
3. Определение макроструктуры сварных соединений
4. Определение микроструктуры сварных соединений

#### **МОДУЛЬ 2 «Измерение твердости сварных соединений»**

Выполнение практических работ по темам:

1. Измерение твердости по методу Виккерса
2. Изучение устройства и принципов работы микротвердомера ПМТ-3
3. Измерение микротвердости сварных соединений

### МОДУЛЬ 3 «Проведение поиска и обработки научно-технической литературы»

Выполнение практических работ по темам:

1. Научные документы и издания. Документные классификации,
2. Проведение патентного поиска
3. Проведение поиска научных статей с помощью поисковой системы

Google Академия

4. Проведение поиска англоязычных научных статей с помощью поисковой системы Google Академия

5. Проведение поиска научных статей на платформе eLIBRARY.ru

#### 5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### 5.4. Практические занятия

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведений	Трудоем- кость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> получение навыков проведения исследований макро- и микроструктуры сварных соединений	Методы определения макро- и микроструктуры сварных соединений	16
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> получение навыков измерения твердости сварных соединений	Измерение твердости сварных соединений	12
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> получение навыков проведения поиска и обработки научно-технической литературы по теме исследования.	Проведение поиска и обработки научно-технической литературы	24

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

#### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

## 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену и зачету.

В рамках дисциплины выполняется 12 практических работ, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае невыполнения практической работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена практическая работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Методика приготовления шлифов сварных соединений
		Методика исследования макроструктуры сварных соединений
2.	Модуль 2	Измерение твердости по методу Виккерса
		Измерение микротвердости на приборе ПМТ-3
3.	Модуль 3	Основные структурные элементы научной статьи
		Проведение патентного поиска по теме исследования

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

На первом занятии второго семестра студентам выдается задание на курсовую работу. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература по дисциплине

1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие для вузов / В.В. Космин. - 4-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 238 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-369-01753-1 (РИОР) : 758 р. 74 к. - (ID=113885-6)
2. Сладкова, О.Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О.Б. Сладкова. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-15305-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/488232> . - (ID=145332-0)

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Методологические основы научных исследований : учеб. пособие / В.И. Круглов [и др.]. - Москва : Университетская книга, 2016. - 383 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98699-207-5 : 242 p. - (ID=127824-6)
2. Шароватов, Е.В. Организационно-методические основы научно-исследовательской работы студентов : методические рекомендации по выполнению научно-исследовательских работ / Е.В. Шароватов; МИРЭА - Российский технологический университет. - Москва : МИРЭА - Российский технологический университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/171482> . - (ID=145346-0)
3. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / составитель А.Л. Алексеев ; Донской государственный аграрный университет. - Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134373> . - (ID=148596-0)
4. Горовая, В.И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов / В.И. Горовая. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14688-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/496767> . - (ID=141111-0)
5. Пасько, О.А. Научно-исследовательская работа магистранта : учебно-методическое пособие / О.А. Пасько, В.Ф. Ковязин; Томский политехнический университет. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 15.09.2022. - ISBN 978-5-4387-0862-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/246194> . - (ID=143767-0)
2. Бюллетень науки и практики : журнал / редкол.: Е.С. Овечкина (гл. ред.) [и др.]. - Нижневартовск : Издательский центр «Наука и практика», 2015-. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 2414-2948. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/2644> . - (ID=133769-0)
3. Международный научно-исследовательский журнал : журнал. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=33153](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=33153) . - (ID=133788-0)
4. Научные исследования : журнал. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=57947](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=57947) . - (ID=133861-0)
5. Сварка и диагностика : журнал. - Москва : СПО Ассоциация "НАКС", 2007 -. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=28009](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28009) . - (ID=146569-0)
5. Сварочное производство: журнал. - Внешний сервер. - Текст: непосредственный. - Текст: электронный. - 800-00. - URL: [http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe\\_proizvodstvo](http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe_proizvodstvo)\_(ID=77811-92)

## 7.3. Методические материалы

## Методические указания к практическим работам:

1. Основы научно-исследовательской работы: методические указания к выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства». Часть 3: Измерение твердости сварных соединений / сост. Л.Е. Афанасьева; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2020. - 15 с. - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136404> . - (ID=136404-1)

2. Основы научно-исследовательской работы: метод. указания к выполнению практических работ для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства». Часть 3: Измерение твердости сварных соединений / составида Л.Е. Афанасьева; Тверской государственный технический университет, Кафедра ТМиМ. - Тверь: ТвГТУ, 2020. - 15 с. - Текст: непосредственный. - 68 р. - (ID=136352-45)

3. Основы научно-исследовательской работы: метод. указания к выполнению практ. работ по дисциплине "Основы научно-исслед. работы" по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств, направленность (профиль) "Технологии сварочного производства". Ч. 2: Методы определения макро- и микроструктуры сварных соединений / сост. Л.Е. Афанасьева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ. - Тверь: ТвГТУ, 2019. - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/134782> . - (ID=134782-1)

4. Основы научно-исследовательской работы: метод. указания к выполнению практ. работ по дисциплине "Основы научно-исслед. работы" по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств, направленность (профиль) "Технологии сварочного производства". Ч. 1: Проведение поиска и обработки научно-технической литературы / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМиМ; сост. Л.Е. Афанасьева. - Тверь: ТвГТУ, 2019. - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/134781> . - (ID=134781-1)

5. Основы научно-исследовательской работы: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Основы научно-исследовательской работы" для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) "Технологии сварочного производства". Ч. 2: Методы определения макро- и микроструктуры сварных соединений / сост. Л.Е.Афанасьева. - Тверь: ТвГТУ, 2019. - 16 с. - Текст: непосредственный. - 62 р. - (ID=134775-45)

6. Основы научно-исследовательской работы: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Основы научно-исследовательской работы" для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) "Технологии

сварочного производства". Ч. 1: Проведение поиска и обработки научно-технической литературы / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов и материаловедения; сост. Л.Е.Афанасьева. - Тверь: ТвГТУ, 2019. - 15 с. - Текст: непосредственный. - 62 р. - (ID=134774-45)

### **Методические указания к курсовой работе:**

1. Основы научно-исследовательской работы: методические указания к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / Тверской государственный технический университет; сост. Л.Е. Афанасьева. - Тверь: ТвГТУ, 2020. - 12 с. - Текст: непосредственный. - [б. ц.]. - (ID=136338-1)

2. Основы научно-исследовательской работы: методические указания к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / Тверской государственный технический университет; сост. Л.Е. Афанасьева. - Тверь: ТвГТУ, 2020. - 12 с. - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136045> . - (ID=136045-1)

3. Учебно-методический комплекс дисциплины "Основы научно-исследовательской работы" Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Направленность (профиль): Технология сварочного производства : ФГОС 3++ / Каф. Технология металлов и материаловедение ; сост. Л.Е. Афанасьева. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/152344> . - (ID=152344-0)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС

«Юрайт»): <https://urait.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>

8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/152344>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Выполнение практических работ проводится с привлечением учебного мастера в первом семестре в лаборатории металлографии кафедры, во втором семестре в компьютерном классе университета.

Перечень основного оборудования:

1. Образцы сварных соединений. Абразивные материалы (шкурки, пасты) для подготовки шлифов.
2. Металлографический микроскоп Carl Zeiss Axio Vert.A1MAT;
3. Твердомер Виккерса.
4. Микротвердомер ПМТ-3.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене

1. Научное исследование как форма существования и развития науки.

2. Классификация научных исследований.

3. Объект и предмет исследования.

4. Основные этапы научного исследования.

5. Метод и теория научного исследования. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования.

6. Значение математических моделей в научных исследованиях, их основные типы.

7. Планирование научной работы в научно-исследовательских организациях, вузах.

8. Эксперимент: инженерный, лабораторный, стендовые исследования, промышленный.

9. Планирование эксперимента.

10. Проведение эксперимента, обработка результатов.

11. Методика приготовления шлифов сварных соединений

12. Способы выявления структуры сварных соединений

13. Устройство и принцип работы оптического микроскопа

14. Применение поляризованного света и темного поля в структурном анализе

15. Определение макроструктуры сварных соединений

16. Определение микроструктуры сварных соединений

17. Измерение твердости по методу Виккерса

18. Изучение устройства и принципов работы микротвердомера ПМТ-3

19. Измерение микротвердости сварных соединений

20. Схемы измерения твердости отдельных участков сварного соединения

21. По изображению микроструктуры сварного соединения определить размер участка перегрева.

22. Даны результаты измерения твердости металла шва сварного соединения: 220HV, 218HV, 225HV, 228HV, 215HV. Определить среднеквадратическое отклонение.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты лабораторных работ.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 10.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балл;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

6. Задание выполняется письменно или с использованием ЭВМ.

**Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:**

1. Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий.
2. Документные классификации: универсальная десятичная классификация (УДК).
3. Наукометрические показатели: импакт-фактор, индекс Хирша.
4. Международная классификация изобретений (МКИ).
5. Этапы патентных исследований.
6. Поисковая система Google Академия.
7. Поиск научных статей на платформе eLIBRARY.ru
8. Информационное обеспечение научной работы.
9. Методы обработки и хранения информации. Традиционные и современные носители информации.
10. Монография. Учебник, учебное пособие.
11. Систематизация и анализ научной и учебной информации.
12. Методика чтения научной литературы. Виды чтения специальной литературы (просмотровое, ознакомительное, поисковое, изучающее).
13. Формы регистрации научной информации.
14. Функциональные стили современного русского литературного языка (разговорный, официально-деловой, публицистический, научный).
15. Языковые (лексические, грамматические, стилистические) особенности научного стиля.
16. Приемы изложения научного материала и его редактирования.
17. Требования к техническому оформлению научной работы.
18. Виды научно-исследовательских работ.
19. Реферат как научное произведение, его назначение и структура.
20. Научный доклад, его назначение и структура. Тезисы доклада.
21. Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.
22. Методические рекомендации по разработке рефератов, докладов и статей.
23. Этика научно-исследовательской работы.
24. Структура учебно-научной работы, ее основные композиционные элементы. Рубрикация учебно-научной работы.
25. Какие компоненты включает в себя введение к научной работе?
26. Курсовая работа с исследовательскими целями, основные требования к ней.
27. Дипломная работа с исследовательскими целями, основные требования к ней.
28. Особенности подготовки и защиты курсовых и дипломных работ с исследовательскими целями.

29. Что представляют собой библиографические ссылки, библиографический список и какие виды его существуют?

30. Основные формы связи библиографического описания с основным текстом.

### 9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовой работы: приобретение навыков анализа научно-технической литературы и написания обзора по теме исследования. Вариант задания выдается студенту преподавателем в соответствии со списком группы.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу.

Таблица 6. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Общая часть (обзор литературы по выбранной теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
4	Специальная часть	Выше базового – 10 Базовый – 6 Ниже базового – 0
5	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу (проект):

«отлично» – при сумме баллов от 22 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 17 до 21;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 12 до 16;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделу «Специальная часть», работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы, и ее оценку.

Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

- работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных практических работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание на курсовую работу выдается на 1 неделе 2 семестра.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

#### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств  
Направленность (профиль) подготовки – Технологии сварочного производства  
Кафедра «Технология металлов и материаловедение»  
Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы»  
Семестр 1

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Научное исследование как форма существования и развития науки.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл или 2 балла:

**Методика приготовления шлифов сварных соединений.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл или 2 балла:

**По изображению микроструктуры сварного соединения определить размер участка перегрева.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доц. кафедры ТМ и М \_\_\_\_\_ Л.Е. Афанасьева

Заведующий кафедрой ТМ и М \_\_\_\_\_ Д.А. Барчуков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств  
Направленность (профиль) подготовки – Технологии сварочного производства  
Кафедра «Технология металлов и материаловедение»  
Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы»  
Семестр 2

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ №\_1\_\_**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий.**
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Документные классификации: универсальная десятичная классификация (УДК).**
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:  
**Что представляют собой библиографические ссылки, библиографический список и какие виды его существуют? Написать библиографические ссылки на выданную литературу.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доц. кафедры ТМ и М \_\_\_\_\_ Л.Е. Афанасьева

Заведующий кафедрой ТМ и М \_\_\_\_\_ Д.А. Барчуков