

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры  
«МиМ»  
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**производственной практики (научно-исследовательской работы)**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**15.04.01 Машиностроение**

с направленностью (профилем)  
**Машины и технология сварочного производства**

Формы обучения: очная, заочная

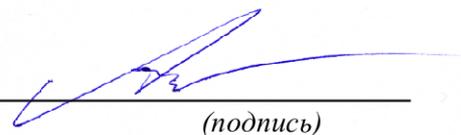
Идентификационный номер образовательной программы: 150401-04-22

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
рабочей программы практики**

**Разработчик:**

Анцев А.В., зав. каф. МиМ, д.т.н, доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## **1 Цель и задачи прохождения практики**

**Целью** прохождения практики является овладение студентами знаниями о специфике проведения научно-исследовательской работы в области технологий и машин сварочного производства, формирование навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы.

**Задачами** прохождения практики являются:

- выявление наиболее одаренных и талантливых магистрантов, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач науки и техники;
- формирование у магистрантов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, навыкам работы в научных коллективах;
- организация обучения магистрантов теории и практике проведения научных исследований;
- развитие у магистрантов творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний.

## **2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения**

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма (формы) проведения практики – дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебный процесс по практике организуется в форме практической подготовки обучающихся.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- 1) основные виды научных исследований и порядок их проведения (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1);
- 2) основные аналитические и численные методы инженерного анализа и методы создания математических моделей (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.1);
- 3) правила подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований (код компетенции – ОПК-9, код индикатора – ОПК-9.1).

**Уметь:**

- 1) формулировать цели и задачи исследования, устанавливать порядок задач, использовать критерии оценки результатов исследования(код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);
- 2) определять структуру математических моделей адекватных изучаемому процессу и использовать математические методы решения типовых задач анализа и синтеза(код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.2);
- 3) оформлять и представлять результаты выполненных исследований (код компетенции – ОПК-9, код индикатора – ОПК-9.2).

**Владеть:**

- 1) практическими навыками подготовки и проведения научных исследований, а также оценки полученных результатов(код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3);
- 2) практическими навыками работы с основными программными продуктами для математического моделирования различных технических систем(код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3);
- 3) практическими навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований (код компетенции – ОПК-9, код индикатора – ОПК-9.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

**4 Место практики в структуре образовательной программы**

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится в 4семестре.

**5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения							
4	ДЗ	15	10	540	4,75	0,25	535
Заочная форма обучения							
4	ДЗ	15	20	540	9,75	0,25	530

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- изучение технической документации профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;

- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

## 6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание разделов практики:

1. Общая методология научного творчества. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научной информации.
2. Моделирование в научных исследованиях. Особенности моделирования функционирования систем технологических процессов и производств в машиностроении.
3. Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментального исследования. Экспериментальные методы исследования технологических процессов и производств в машиностроении.
4. Теоретико-экспериментальные исследования систем автоматизации технологических процессов и производств в машиностроении.
5. Поиск новых технических решений инженерных задач. Проектирование и эксплуатация технологического оборудования для серийного производства материалов и изделий, разработка методов и средств контроля качества материалов и технической диагностики технологических процессов производства, определение комплекса структурных и физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.
6. Подготовка к написанию научной статьи и накопление научной информации. Работа над рукописью научной статьи. Оформление научной статьи.

Местами прохождения практики могут быть предприятия и организации различных отраслей и форм собственности, их структурные подразделения (цехи, службы, отделы), научно-исследовательские и проектные организации, имеющие в наличии действующий рабочий парк оборудования, необходимого для приобретения учащимися компетенций, заявленных рабочей программой практики по реализуемому кафедрой направлению 15.04.01 Машиностроение.

1. ОАО «АК «Туламашзавод», г. Тула.
2. ПАО «Тульский оружейный завод», г. Тула.
3. ОАО «ТПЗ-Сервис», г. Тула.
4. ОАО «НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева, г. Тула.
5. ОАО «Тулачермет», г. Тула.
6. ОАО «Газстройдеталь», г. Тула.
7. ЗАО «Тулаэлектропривод», г. Тула.

Допускается прохождение практики учащимся на предприятии по персональному приглашению.

### Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.

3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).
---	----------------	---

### Примеры индивидуальных заданий

Задание 1. Роботизированная контактная точечная сварка сталей (обзор).

Задание 2. Применение лазерной сварки в современном промышленном производстве (обзор).

Задание 3. Свариваемость сталей и критерии ее оценки (обзор).

Задание 4. Орбитальная сварка при изготовлении и ремонте тонкостенных трубопроводов (обзор).

Задание 5. Порошковые проволоки для наплавки в защитных газах (обзор).

## 7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### Требования к отчёту по практике

В течение всего периода практики студент ведет дневник, в котором записывает всю свою работу, делает необходимые зарисовки и эскизы. Дневник служит основным и необходимым материалом для составления отчета. Кроме того, студент обязан пользоваться дополнительной литературой.

В отчете по практике должны содержаться следующие основные разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (по мере необходимости).

Отчет объемом около 8-12 страниц (без приложений) оформляется на сброшюрованных листах формата А4. Текст набирается в текстовом редакторе Word 2003 и выше. Требования к оформлению текста в редакторе Word представлены в таблице.

Нумерация страниц сквозная, проставляется в правом верхнем углу. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не ставится.

Оформление отчета производится в соответствии с ГОСТ 7.32. Текст пояснительной записки разбивается на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Заголовки следует печатать с прописной буквой без точки в конце, не подчеркивая.

Расстояние между заголовками и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервала. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Слово "Содержание" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

В конце отчета приводится список литературы, которая была использована при ее составлении, под заголовком «Список использованных источников». Список и ссылки на него в тексте оформляются по ГОСТ 7.1. В список следует включить все использованные источники в порядке появления ссылок в тексте записки или в алфавитном порядке. При ссылке в тексте на источники приводят порядковый номер по списку, заключенный в квадратные скобки, например: [32].

Таблица – Требования к оформлению текста пояснительной записки в редакторе Word

Формат бумаги	A4
Гарнитура текста	Times New Roman
Размер шрифта	14
Межстрочный интервал	Полуторный
Абзац	1,25 см
Перенос	Автоматический
Выравнивание	По ширине листа
Поля (верхнее, нижнее, правое, левое)	2 см
Редактор формул	Microsoft Equation 2.0/3.0
Размеры:	
- обычный	14
- крупный индекс	12
- мелкий индекс	10
- крупный символ	16
- мелкий символ	10

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Расшифровка символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не были пояснены ранее в тексте, должна быть приведена непосредственно под формулой. Каждый символ следует писать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Расшифровка символов должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него. Формулы должны иметь сквозную нумерацию (например (1)) или в пределах раздела (например (3.1) арабскими цифрами. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например: "в формуле (1)".

Иллюстрации имеют нумерацию сквозную или в пределах раздела. При ссылках на иллюстрации в тексте следует писать, например: "в соответствии с рисунком 3.1". Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные. Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: "Рисунок 1 – Узлы дефектоскопа".

Таблицы должны иметь сквозную нумерацию или в пределах раздела. Обозначается таблица следующим образом: "Таблица 1 – Недопустимые дефекты". При ссылке в пояснительной записке следует писать, например: "в соответствии с таблицей 1". Таблицы со всех сторон ограничивают линиями.

Технологические процессы должны быть написаны на бланках технологических карт по ГОСТу и приложены к отчету.

## **Правила оформления рукописей статей**

Рисунки и таблицы должны быть вставлены в текст, исходный формат рисунков .jpg с разрешением 300dpi.

Образец начала и окончания статьи:

УДК 378.14

### **АНАЛИЗ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» И РЕЗУЛЬТАТЫ САМООБСЛЕДОВАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ**

*З.А. Черкес, проф., канд. техн. наук, А.М. Данилов, студент*

Технология конструкционных материалов (ТКМ) является одной....

.....

#### **Список литературы**

### **8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения и при прохождении практики и сформированность компетенций, указанных в разделе 3.

#### **Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.1)**

1. Контрольный вопрос. Состав НИР при теоретических и экспериментальных исследованиях.
2. Контрольный вопрос. Состав НИР при обобщении и оценки результатов исследований.
3. Контрольный вопрос. Какие виды информации используются на стадии разработки технического задания на НИР?
4. Контрольный вопрос. Какие виды информации дополнительно используются на стадии разработки технического задания на НИР?
5. Контрольный вопрос. Какой характер носит научное исследование?
6. Контрольный вопрос. Основные критерии выбора темы.
7. Контрольный вопрос. Определение понятия «актуальности исследования».
8. Контрольный вопрос. Каким требованиям должна удовлетворять гипотеза?
9. Контрольный вопрос. Что является целью исследования?
10. Контрольный вопрос. Виды методов научного познания.

#### **Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.2)**

1. Контрольный вопрос. Обоснуйте выбор темы научного исследования.
2. Контрольный вопрос. Сформулируйте цель работы.
3. Контрольный вопрос. Сформулируйте задачи исследования.
4. Контрольный вопрос. Опишите объект исследования

5. Контрольный вопрос. В чем заключаются достоинства и недостатки объекта исследования.

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.3)**

1. Контрольный вопрос. Какие современные информационные технологии вы использовали в своей работе?
2. Контрольный вопрос. Какие современные программные средства вы использовали в своей работе?
3. Контрольный вопрос. Как вы организовали проведение научных исследований в своей работе?
4. Контрольный вопрос. Какие методики научных исследований вы использовали в своей работе?
5. Контрольный вопрос. Какие подходы стандартизации вы использовали в своей работе?

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-5.1)**

1. Контрольный вопрос. Цель научной исследовательской работы.
2. Контрольный вопрос. Что является основным итогом научной исследовательской работы?
3. Контрольный вопрос. Что необходимо для ведения научной работы?
4. Контрольный вопрос. Исходя из каких соображений результаты научного общения оформляются чаще всего в письменном виде?
5. Контрольный вопрос. С какими видами литературной продукции имеет дело начинающий исследователь?
6. Контрольный вопрос. Виды передач результатов научной работы устными организационными формами научного общения.
7. Контрольный вопрос. Особый тип речи, используемый в процессе научной работы учеными.
8. Контрольный вопрос. Научная этика.
9. Контрольный вопрос. Особенности научной деятельности.
10. Контрольный вопрос. Особенности индивидуальной научной деятельности.

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-5.2)**

1. Контрольный вопрос. Какие физические модели Вы использовали в своей работе?
2. Контрольный вопрос. Какие математические модели Вы использовали в своей работе?
3. Контрольный вопрос. Какие методы Вы использовали в своей работе для моделирования исследуемых процессов?
4. Контрольный вопрос. Какие методы и/или методики обработки результатов исследований Вы использовали в своей работе?
5. Контрольный вопрос. Требования к расчетной модели объекта исследования.

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-5.3)**

1. Контрольный вопрос. Сравнительная характеристика основных программ, используемых при моделировании объектов машиноведения.

2. Контрольный вопрос. Назначение и возможности программы MatCAD/
3. Контрольный вопрос. Назначение и возможности программы MATLAB/
4. Контрольный вопрос. Структура и основные библиотеки программы MATLAB.
5. Контрольный вопрос. Назначение и возможности программы КОМПАС.

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-9.1)**

1. Контрольный вопрос. Особенности коллективной научной деятельности.
2. Контрольный вопрос. Внедрение результатов научной работы?
3. Контрольный вопрос. Принципы научного познания.
4. Контрольный вопрос. Принцип детерминизма.
5. Контрольный вопрос. Новое научное знание, полученное как результат научного исследования.
6. Контрольный вопрос. Виды научных исследований.
7. Контрольный вопрос. Фундаментальные и поисковые НИР.
8. Контрольный вопрос. Основные этапы НИР.
9. Контрольный вопрос. Состав работ при разработке ТЗ НИР.
10. Контрольный вопрос. Состав работ при выборе направления исследования.

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-9.2)**

1. Контрольный вопрос. Сколько публикаций по тематике выполненных исследований Вы имеете?
2. Контрольный вопрос. В какого уровня изданиях опубликованы Ваши работы?
3. Контрольный вопрос. Имеются ли у Вас самостоятельные публикации без соавторов?
4. Контрольный вопрос. Имеется ли у Вас опыт выступления на конференциях, научных семинарах и т.д.
5. Контрольный вопрос. Вы принимали участие в конкурсах, смотрах, выставках научных работ?

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (код индикатора достижения компетенции – ОПК-9.3)**

1. Контрольный вопрос. Сформулируйте основные результаты и выводы по выполненной исследовательской работе
2. Контрольный вопрос. Чем подтверждается обоснованность полученных результатов и выводов?
3. Контрольный вопрос. Сформулируйте рекомендации по дальнейшему развитию работы.
4. Контрольный вопрос. Сформулируйте требования к оформлению библиографии.
5. Контрольный вопрос. Сформулируйте требования к подготовке презентации.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики требуется специализированное оборудование, необходимого для приобретения студентами компетенций, заявленных рабочей программой практики по реализуемому кафедрой направлению 15.04.01 Машиностроение.

## 10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература

1. Сагдеев Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Сагдеев Д.И. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 324 с. – ISBN 978-5-7882-2010-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79455.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Чужанова Т.Ю. Научно-исследовательская работа : учебное пособие / Чужанова Т.Ю. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. – 61 с. – ISBN 978-5-7937-1518-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/102650.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102650>.

3. Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа : учебное пособие / Г.А. Шаншуров [и др.]. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 168 с. – ISBN 978-5-7782-4001-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98804.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Дополнительная литература

1. Аверченков В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Малахов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Карпов А.С. Развитие научно-исследовательской работы студентов в структуре студенческих конструкторских бюро и в студенческих научно-исследовательских лабораториях. Подготовка и проведение внутриорганизационных тренингов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карпов А.С., Простомолотов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33842>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Основы научных исследований : учеб. пособие / Б. И. Герасимов[и др.] .— М. : Форум, 2011 .— 270 с.

4. Теляков, Н.М. Организация экспериментальных исследований : учеб. пособие / Н. М. Теляков, И. Н. Белоглазов, С. Н. Салтыкова- СПб : СПбГГИ им. Г. В. Плеханова, 2011 .— 84 с.

4. Ласковец С.В. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ласковец С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10782>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Арнс В.Ж. Творчество в науке : учеб. пособие для вузов / В. Ж. Арнс .— М. : Изд-во МГГУ, 2007 .— 337 с.

7. Алексеев Ю.В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: учеб. пособие для вузов / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. — М.: АСВ, 2006. — 120 с.
8. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. — М. [и др.] : ПИТЕР, 2007. — 160 с.
9. Васин С.А. Компьютерные и информационные технологии : учеб.-метод. пособие / С. А. Васин, Т. В. Поздова ; ТулГУ, Каф. "Дизайн". — Тула : Изд-во ТулГУ, 2011
10. Баранов А.Н. Программирование в Delphi : учеб. пособие / А. Н. Баранов, Е. М. Баранова, Д. В. Комолов ; ТулГУ. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2010. — 180 с.
11. Шестак Н.В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) [Электронный ресурс]/ Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2007.— 179 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16935>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
12. Грабауров В.А. Обработка результатов научных исследований с помощью пакета "Statistica" : Учебно-методическое пособие / В. А. Грабауров. — Минск : БНТУ, 2012. — 96 с.
13. Мартынов О.В. Методология научного творчества : конспект лекций и материалы для семинарских занятий / О. В. Мартынов ; ТулГУ. — 3-е изд., перераб. и доп. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2010. — 206 с.
14. Пасько Н.И. Статистическое моделирование процессов и систем: учеб. пособие для вузов / Н. И. Пасько, А. Н. Иноземцев, С. Г. Зайков ; ТулГУ. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2008. — 112 с.
15. Литейщик России: официальный журнал Российской ассоциации литейщиков/ М.: РАЛ – ISSN 1684-1085.
16. Литейное производство: междунар. науч.-техн. журнал.– М.: Фолиум.– ISSN 0024-449X.
17. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – М.: МИСИС. – ISSN 0363-0797.
18. Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия. – М.: МИСИС.– ISSN 0021-3438.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://tsutula.bibliotech.ru> – электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
2. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.
3. <http://biblio-online.ru> – ЭБС [Biblio-online.ru](http://biblio-online.ru) (ЭБС Издательства «Юрайт»).
4. <http://elibrary.ru> – НЭБ eLibrary – библиотека электронной периодики.
5. <http://cyberleninka.ru> – НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа.
6. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал.
7. <http://gostexpert.ru> – Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ.
8. <http://www.tehlit.ru> – ТехЛит.ру. Техническая литература.
9. <http://www2.viniti.ru> – Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».