

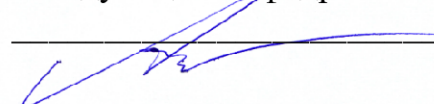
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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)**  
**(4 семестр)**

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

по направлению подготовки  
**22.02.04 Metallurgy**

с профилем  
**Теоретические основы литейных процессов**

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-02-22

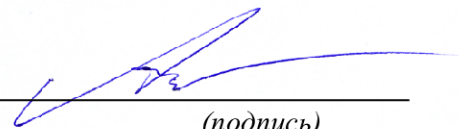
Тула 2023 год

**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 металлургического 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) методы исследований, планирования эксперимента, анализа и обобщения полученных в результате эксперимента данных (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);
- 2) классификацию и специальные методы литья, методики расчета литниковопитающих систем, выбора прибылей, холодильников, типовые режимы операций при изготовлении отливок, классификация дефектов отливок и методов их устранения, типы, конструкцию и режимы работы литейных машин (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.1);

3) основные классы современных материалов для литейного производства, их свойства, области применения, характер поведения в процессах литейного производства (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.1).

**Уметь:**

1) разрабатывать проекты календарных планов и программ разделов НИР и НИОКР (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2);

2) подбирать оборудование, оснастку и обеспечивать повышение их надежности, безотказности и долговечности, разрабатывать рекомендации по повышению качества продукции (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.2);

3) оценивать правильность выбора материалов для литейного производства для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности, долговечности и экологичности (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.2).

**Владеть:**

1) методами подготовки материалов и оборудования для проведения экспериментов, проведения экспериментов (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3);

2) методами разработки технологических процессов изготовления отливок, включая оптимизации режимов операций, снижения трудоемкости и энергоемкости (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.3);

3) навыками выбора современных материалов для литейного производства с заданными характеристиками работоспособности (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-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 части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Практика проводится в 4 семестре.

## 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                             | 9                               | 6                 | 324                   | 2,75  | 0,25                     | 321  |
| Заочная форма обучения |                                |                                 |                   |                       |   |                          |  |
| 4                      | ДЗ                             | 9                               | 6                 | 324                   | 2,75  | 0,25                     | 321  |

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в ка-

лendarном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

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 металлургии.
3. Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментального исследования. Экспериментальные методы исследования технологических процессов и производств в металлургии.
4. Теоретико-экспериментальные исследования систем автоматизации технологических процессов и производств в металлургии.
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 22.02.04 Металлургия.

1. ОАО «АК «Туламашзавод», г. Тула.
2. ПАО «Тульский оружейный завод», г. Тула.
3. ПАО «Косогорский металлургический завод», г. Тула.
4. ОАО «НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева, г. Тула.
5. ОАО «Тулачермет», г. Тула.
6. ЗАО «Индустрия сервис», 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. Литье алюминиевых сплавов в кокиль.

Задание 2. Жидкостекольная смесь с жидким отвердителем для ЛВМ сравнение качеств литья.

Задание 3. Инструменты моделирования литья пластмасс под давлением.

Задание 4. Литье пластмасс под давлением.

Задание 5. Выбор оптимальной монолитной футеровки для нагревательной печи.

Задание 6. Обработка стали синтетическим шлаком.

Задание 7. Внепечная обработка стали в литейном производстве.

Задание 8. Технологии изготовления металлургических брикетов.

Задание 9. Производство феррованадия.

Задание 10. Производство металлопроката в Тульской области.

## 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 | 81 – 100 |
| 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                         | А4                         |
| 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 при прохождении практики и сформированность компетенций, указанных в разделе 3.

### **Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ПК-2 (коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)**

1. Контрольный вопрос. Состав НИР при теоретических и экспериментальных исследованиях
  - введение, содержание, заключение
  - обоснование, решение проблемы, внедрение
  - Разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований, обоснование допущений.Выявление необходимости проведения экспериментов для подтверждения отдельных положений теоретических исследований или для получения конкретных значений параметров, необходимых для проведения расчетов.



Разработка методики экспериментальных исследований, подготовка моделей (макетов, экспериментальных образцов), а также испытательного оборудования.  
Проведение экспериментов, обработка полученных данных;  
сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями.

2. Контрольный вопрос. Состав НИР при обобщении и оценки результатов исследований

- введение, содержание, заключение
- обоснование, решение проблемы, внедрение
- Обобщение результатов предыдущих этапов работ.

Оценка полноты решения задач.

Разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям и проведению ОКР.

Разработка проекта ТЗ на ОКР.

Составление итогового отчета.

Приемка НИР комиссией.

3. Контрольный вопрос. Какие виды информации используются на стадии разработки технического задания на НИР.

- объект исследования;
- описание требований к объекту исследования;
- перечень функций объекта исследования общетехнического характера;
- перечень физических и других эффектов, закономерностей и теорий, которые могут быть основой принципа действия изделия;
- технические решения (в прогнозных исследованиях);
  - сведения о научно-техническом потенциале исполнителя НИР;
  - сведения о производственных ресурсах (применительно к объекту исследований);
  - сведения о материальных ресурсах;
  - маркетинговые сведения;
  - данные об ожидаемом экономическом эффекте.
- публикации в журналах, докладах, семинарах.
- информация берется с интернета, в библиотеках.

4. Контрольный вопрос. Какие виды информации дополнительно используются на стадии разработки технического задания на НИР.

- публикации в журналах, докладах, семинарах.
- информация берется с интернета, в библиотеках.
- методы решения отдельных задач и обработки информации;
  - общетехнические требования (стандарты, ограничения вредных влияний, требования по надежности, ремонтпригодности, эргономике и так далее);
  - проектируемые сроки обновления продукции;
  - предложения лицензий и «ноу-хау» по объекту исследований.

5. Контрольный вопрос. Какой характер носит научное исследование?

- познавательный;
- исследовательский;
- систематический и целенаправленный.

6. Контрольный вопрос. Основные критерии выбора темы.

- тема должна представлять интерес для исследователя,
- тема также должна быть реализуема в имеющихся условиях.
- актуальность
- возможность внедрения

7. Контрольный вопрос. Дать определение понятия «актуальности исследования».
- возможность получения новых знаний;
  - необходимость изучения данной темы в контексте общего процесса научного познания;
  - познание исследования как основная идея продвижения НИР
8. Контрольный вопрос. Каким требованиям должна удовлетворять гипотеза?
- быть проверяемой;
  - содержать предположение;
  - быть логически непротиворечивой;
  - соответствовать фактам;
  - быть достоверной, улучшенной по сравнению с аналогами в данном виде исследований;
  - быть объективной, надежной.
9. Контрольный вопрос. Что является целью исследования?
- отчет;
  - продукция
  - это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы.
10. Контрольный вопрос. Виды методов научного познания .
- Теоретические , эмпирические , математические.
  - Достоверный,
  - Относительный.
11. Контрольный вопрос. Каких два этапа включает в себя проведение научного исследования ?
- теоретический и основной
  - собственно проведение (так называемый технологический этап) и аналитический, рефлексивный этап
  - изучения литературы и основная работа
12. Контрольный вопрос. Какие средства познания Вы знаете?
- технические и физические;
  - субъективные и объективные;
  - материальные, математические, логические, языковые.
13. Контрольный вопрос. Методы научного исследования подразделяются
- относительные;
  - абсолютные;
  - на эмпирические и теоретические.
14. Контрольный вопрос. Кто осуществляет общее руководство научно-исследовательской работой в университете?
- проректор
  - ректор
  - директор
15. Контрольный вопрос. Целью научной исследовательской работы является:
- получение нового научного знания;
  - получение хорошего заработка;
  - получение нового общения.

16. Контрольный вопрос. Что является основным итогом научной исследовательской работы?

- написание отчета;
- внедрение результатов проведенных исследований в практику;
- опубликование статей.

17. Контрольный вопрос. Для ведения научной работы необходимо:

- научное общение;
- деловой подход к решению проблемы;
- инвестирование.

18. Контрольный вопрос. Результаты научного общения оформляются чаще всего в письменном виде исходя из двух соображений:

- 1.только в таком виде можно изложить идеи, предложения и результаты на строго научном языке и в строго логической форме;
- 2.основная задача любой научной работы - довести новое научное знание до самых широких кругов научной общественности.
- 1.возможность растиражировать свои знания,
- 2.привлечение инвесторов.
- 1. получить приоритет при разработке научной гипотезы
- 2. привлечение капитальных вложений.

19. Контрольный вопрос. Начинающий исследователь имеет дело со следующими видами литературной продукции, а именно:

- изданием книг;
- изданием монографий;
- изданием реферат, научный отчет, тезисы доклада и журнальная научная статья.

20. Контрольный вопрос. Устными организационными формами научного общения являются следующие виды передач результатов научной работы:

- научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары;
- дискуссионные формы общения в виде участие в телевизионных программах;
- выступления на радио.

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ПК-7 (коды индикаторов достижения компетенции – ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3)**

1. Контрольный вопрос. Целью научной исследовательской работы является:

- получение нового научного знания;
- получение хорошего заработка;
- получение нового общения.

2. Контрольный вопрос. Что является основным итогом научной исследовательской работы?

- написание отчета;
- внедрение результатов проведенных исследований в практику;
- опубликование статей.

3. Контрольный вопрос. Для ведения научной работы необходимо:

- научное общение;
- деловой подход к решению проблемы;
- инвестирование.

4. Контрольный вопрос. Результаты научного общения оформляются чаще всего в письменном виде исходя из двух соображений:

- 1. только в таком виде можно изложить идеи, предложения и результаты на строго научном языке и в строго логической форме;

2. основная задача любой научной работы - довести новое научное знание до самых широких кругов научной общественности.

- 1. возможность растиражировать свои знания,

2. привлечение инвесторов.

- 1. получить приоритет при разработке научной гипотезы

2. привлечение капитальных вложений.

5. Контрольный вопрос. Начинающий исследователь имеет дело со следующими видами литературной продукции, а именно:

- изданием книг;

- изданием монографий;

- изданием реферат, научный отчет, тезисы доклада и журнальная научная статья.

6. Контрольный вопрос. Устными организационными формами научного общения являются следующие виды передач результатов научной работы:

- научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары;

- дискуссионные формы общения в виде участие в телевизионных программах;

- выступления на радио.

7. Контрольный вопрос. В процессе научной работы ученые общаются между собой, используя особый тип речи, называемый:

- 'научный стиль';

- научный слэнг;

- научные слова.

8. Контрольный вопрос. К научной этике относятся понятия:

- общечеловеческие моральные требования, отстаивания истины;

- хороших личностных взаимоотношений.

9. Контрольный вопрос. Особенности научной деятельности являются:

- индивидуальная научная деятельность; коллективная научная деятельность;

- исследование рабочего места исследователя с точки зрения обоснованности ведения исследовательской работы.

10. Контрольный вопрос. Особенности индивидуальной научной деятельности:

- Научный работник должен четко ограничивать рамки своей деятельности и определять цели своей научной работы, научная работа строится «на плечах предшественников», Научный работник должен освоить научную терминологию и строго выстроить свой понятийный аппарат ;

- Самостоятельное распределение финансовых средств;

- Самостоятельное решение всех проблем.

11. Контрольный вопрос. Что относится к особенностям коллективной научной деятельности?

- Общее решение поставленной задачи;

- Плюрализм научного мнения. Коммуникации в науке. Внедрение результатов исследования;

- Совместное решение о распределении затрат.

12. Контрольный вопрос. Могут ли результаты каждой научной работы обязательно внедрены?

- да

- не всегда

- нет

13. Контрольный вопрос. Принципы научного познания.

- принцип научных знаний;

- принцип мышления, принципы организованности НИР;
- принципом детерминизма, принципом соответствия и принципом дополнительности

14. Контрольный вопрос. Принцип детерминизма.

- совокупности обстоятельств, которые во времени происходят после какого-либо события;
- построение знания в конкретных науках;
- обстоятельств, которые во времени происходят в данный момент.

15. Контрольный вопрос. С чем соотносится новое научное знание, полученное как результат научного исследования?

- с объективной реальностью, с предшествующей системой научного знания, с познающим субъектом;
- с новой философией;
- с новым отношением к действующим законам.

16. Контрольный вопрос. На что можно разделить научные исследования ?

- физические, технические;
- социальные, математические;
- фундаментальные, поисковые и прикладные.

17. Контрольный вопрос. Входят ли в комплекс работ по созданию и освоению новых товаров фундаментальные и поисковые НИР?

- да
- не всегда
- нет

18. Контрольный вопрос. Основные этапы НИР

- 1) разработка технического задания (ТЗ) НИР;
- 2) выбор направления исследования;
- 3) теоретические и экспериментальные исследования;
- 4) обобщение и оценка результатов исследований.
- 1) введение
- 2) содержание
- 3) заключение
- 1) обоснование
- 2) решение проблемы
- 3) внедрение

19. Контрольный вопрос. Состав НИР при разработке ТЗ НИР

- Научное прогнозирование. Анализ результатов фундаментальных и поисковых исследований. Изучение патентной документации. Учет требований заказчиков.
- введение, содержание, заключение
- обоснование, решение проблемы, внедрение

20. Контрольный вопрос. Состав НИР при выборе направления исследования

- Сбор и изучение научно-технической информации.
- Составление аналитического обзора.
- Проведение патентных исследований.
- Формулирование возможных направлений решения задач, поставленных в ТЗ НИР, и сравнительная оценка.
- Выбор и обоснование принятого направления исследований и способов решения задач.

Сопоставление ожидаемых показателей новой продукции после внедрения результатов НИР с существующими показателями изделий-аналогов.

Оценка ориентировочной экономической эффективности новой продукции.

Разработка общей методики проведения исследований (программы работ, план-графики, сетевые модели).

Составление промежуточного отчета.

- введение, содержание, заключение
- обоснование, решение проблемы, внедрение

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ПК-9 (коды индикаторов достижения компетенции – ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3)**

1. Состав НИР при обобщении и оценки результатов исследований

- введение, содержание, заключение
- обоснование, решение проблемы, внедрение
- Обобщение результатов предыдущих этапов работ.

Оценка полноты решения задач.

Разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям и проведению ОКР.

Разработка проекта ТЗ на ОКР.

Составление итогового отчета.

Приемка НИР комиссией.

2. Какие виды информации используются на стадии разработки технического задания на НИР.

- объект исследования;
- описание требований к объекту исследования;
- перечень функций объекта исследования общетехнического характера;
- перечень физических и других эффектов, закономерностей и теорий, которые могут быть основой принципа действия изделия;
- технические решения (в прогнозных исследованиях);
  - сведения о научно-техническом потенциале исполнителя НИР;
  - сведения о производственных ресурсах (применительно к объекту исследований);
  - сведения о материальных ресурсах;
  - маркетинговые сведения;
  - данные об ожидаемом экономическом эффекте.
- публикации в журналах, докладах, семинарах.
- информация берется с интернета, в библиотеках.

3. Целью научной исследовательской работы является:

- получение нового научного знания;
- получение хорошего заработка;
- получение нового общения.

4. Что является основным итогом научной исследовательской работы?

- написание отчета;
- внедрение результатов проведенных исследований в практику;
- опубликование статей.

5. Для ведения научной работы необходимо:

- научное общение;
- деловой подход к решению проблемы;
- инвестирование.

6. Результаты научного общения оформляются чаще всего в письменном виде исходя из двух соображений:
- 1. только в таком виде можно изложить идеи, предложения и результаты на строго научном языке и в строго логической форме;
  - 2. основная задача любой научной работы - довести новое научное знание до самых широких кругов научной общественности.
- 1. возможность растиражировать свои знания,
  - 2. привлечение инвесторов.
- 1. получить приоритет при разработке научной гипотезы
2. привлечение капитальных вложений.
7. начинающий исследователь имеет дело со следующими видами литературной продукции, а именно:
- изданием книг;
  - изданием монографий;
  - изданием реферат, научный отчет, тезисы доклада и журнальная научная статья.
8. Устными организационными формами научного общения являются следующие виды передач результатов научной работы:
- научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары;
  - дискуссионные формы общения в виде участие в телевизионных программах;
  - выступления на радио.
9. В процессе научной работы ученые общаются между собой, используя особый тип речи, называемый:
- 'научный стиль';
  - научный слэнг;
  - научные слова.
10. К научной этике относятся понятия:
- общечеловеческие моральные требования, отстаивания истины;
  - хороших личностных взаимоотношений.
11. Особенности научной деятельности являются:
- индивидуальная научная деятельность; коллективная научная деятельность;
  - исследование рабочего места исследователя с точки зрения обоснованности ведения исследовательской работы.
12. Особенности индивидуальной научной деятельности:
- Научный работник должен четко ограничивать рамки своей деятельности и определять цели своей научной работы, научная работа строится «на плечах предшественников», Научный работник должен освоить научную терминологию и строго выстроить свой понятийный аппарат;
  - Самостоятельное распределение финансовых средств;
  - Самостоятельное решение всех проблем.
13. Что относится к особенностям коллективной научной деятельности?
- Общее решение поставленной задачи;
  - Плюрализм научного мнения. Коммуникации в науке. Внедрение результатов исследования;
  - Совместное решение о распределении затрат.
14. Могут ли результаты каждой научной работы обязательно внедрены?



- да
- не всегда
- нет.

15. Принципы научного познания.

- принцип научных знаний;
- принцип мышления, принципы организованности НИР;
- принципом детерминизма, принципом соответствия и принципом дополнительности.

16. Принцип детерминизма.

- совокупности обстоятельств, которые во времени происходят после какого-либо события;
- построение знания в конкретных науках;
- обстоятельств, которые во времени происходят в данный момент.

17. С чем соотносится новое научное знание, полученное как результат научного исследования?

- с объективной реальностью , с предшествующей системой научного знания , с познающим субъектом;
- с новой философией;
- с новым отношением к действующим законам.

18. На что можно разделить научные исследования ?

- физические, технические;
- социальные, математические;
- фундаментальные, поисковые и прикладные.

19. Входят ли в комплекс работ по созданию и освоению новых товаров фундаментальные и поисковые НИР?

- да
- не всегда
- нет.

20. Основные этапы НИР

- 1)разработка технического задания (ТЗ) НИР;
- 2)выбор направления исследования;
- 3)теоретические и экспериментальные исследования;
- 4) обобщение и оценка результатов исследований.
- 1) введение
- 2) содержание
- 3) заключение
- 1) обоснование
- 2) решение проблемы
- 3) внедрение

## **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 22.02.04 Металлургия.

## **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 : СПбГТИ 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 МГТУ, 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. — 120с.
8. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. — М. [и др.] : ПИТЕР, 2007. — 160с.
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. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. - интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
2. ЭБС "Лань". - интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <https://e.lanbook.com>, по паролю. - Загл. с экрана
3. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.- интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
4. ЭБС "Book.ru": электронная библиотека издательства "Кнорус". - интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <http://www.studmedlib.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
5. ЭБС Юрайт : электронная библиотека для вузов и ссузов. - интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <https://biblio-online.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
6. Научная Электронная Библиотека eLibrary : библиотека электронной периодики. - интернет-ссылка для доступа к НЭБ: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
7. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. - интернет-ссылка для доступа к НЭБ : <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана

8. Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. 80 000 документов бесплатно. Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://gostexpert.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.

9. ТехЛит.ру. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.- Режим доступа : [WWW.TENLIT.RU](http://WWW.TENLIT.RU), свободный.- Загл. с экрана.

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

1. Текстовый редактор OpenOffice.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».