

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 13 » \_\_\_\_\_ февраля 20 26 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика***

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Технологии композитов и наноматериалов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***очная***

Кафедра:

***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***Д.О.Завражин***

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

***Е.А. Буракова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора                                                                                                                                                                                                                                                | Результаты обучения по практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ИД-2 (ОПК-5)<br>Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | использует знания о технологических процессах получения и обработки металлических и неметаллических материалов и деталей в условиях предприятий машиностроительной и металлообрабатывающей отраслей промышленности; принципы работы основного и вспомогательного оборудования, его характеристики; методы и средства технического контроля |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность – 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ                           | Форма обучения |
|--------------------------------------|----------------|
|                                      | Очная          |
|                                      | 2 семестр      |
| <b><i>Контактная работа</i></b>      | <b>37</b>      |
| консультации                         | 36             |
| промежуточная аттестация             | 1              |
| <b><i>Самостоятельная работа</i></b> | <b>179</b>     |
| <b><i>Всего</i></b>                  | <b>216</b>     |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить оргструктуру предприятия, номенклатуру выпускаемой продукции и т.д.;
- освоить технологический регламент переработки и обработки одного из видов (металлических, композиционных, керамических или полимерных) материалов, производства изделий; основные параметры технологического оборудования и методы контроля качества;
- приобрести опыт разработки технологического процесса, компоновки оборудования, организации промышленного производства;
- приобрести опыт проведения поисковых научно-исследовательских работ по разработке новых материалов и технологий.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- углубленным изучением одного из технологических процессов, реализуемых на предприятии.
- оценкой качества изделий в соответствии с методиками.
- систематизацией и обобщением данных технологического процесса производства.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1 Учебная литература

1. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов: учебное пособие / Д.М.Мордасов, Д.О.Завражин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 96с. - - Режим доступа: <http://elib.tstu.ru/>
2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67356.html>
3. Турилина В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Турилина В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИ-СиС, 2013.— 154 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56262>. ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Некрасов Г.Б. Основы технологии литейного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск.: Вышэйшая школа. — 2015. 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48013.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 639 с. — 978-5-93808-297-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67355.html>
6. Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ю.П. Солнцев, В.Ю. Пирайнен, С.А. Вологжанина/.— Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург.: ХИМИЗДАТ.- 2016. 784с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49796.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Введение в систематику умных материалов [Электронный ресурс]/ Л.С. Пинчук [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29428> . — ЭБС «IPRbooks»

##### 4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>  
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов» № 111/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                  | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: проектор, экран, ноутбук, оптические микроскопы, микроинтерферометры                               | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов» № 113/А - – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации     | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные                 |                                                                                                                                                                                                              |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов» № 110/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки |                                                                                                                                                                                                              |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии» - № 114а/А                                                                                                                                                                                                          | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: монитор, компьютер, сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгеноустановка                                              |                                                                                                                                                                                                              |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:                                                                                                                                                                                                                                                                       | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: электронный просвечивающий микроскоп                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |

| Наименование специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория «Электронной просвечивающей микроскопии» № 114/А                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ЭМВ-100А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Научно-исследовательская лаборатория «Материаловедение и технологии материалов специального назначения» № 119а/А                                                                                                                                            | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: микротвердомер ПМТ-3, металлографический микроскоп ММР-2Р, станок для полировки шлифов, весы электронные ВЛ-120С, ВЛКТ-500                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Сварочные технологии» № 119/А - учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа                                                                                                                                                    | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112:<br>Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии» № 121/А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; истиратель вибрационный ИВ 1, пресс-формы для получения простых порошковых изделий |                                                                                       |

#### Профильные организации

| № п/п | Наименование организации                                          | Юридический адрес организации                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.    | АО «Тамбовмаш», г. Тамбов                                         | 392000, г. Тамбов. проезд Монтажников, 10            |
| 2.    | АО «ТАМАК»                                                        | 392526, Тамбовская область, зона Промышленная, д. 52 |
| 3.    | АО «Тамбовский завод «Комсомолец» им. Н.С. Артемова (АО «ЗАВКОМ») | 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 51                 |

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Очная     |
|-------------|------------------|-----------|
| Зач01       | Зачет с оценкой  | 2 семестр |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ОПК-5) Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контрольные мероприятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| использует знания о технологических процессах получения и обработки металлических и неметаллических материалов и деталей в условиях предприятий машиностроительной и металлообрабатывающей отраслей промышленности; принципы работы основного и вспомогательного оборудования, его характеристики; методы и средства технического контроля | Зач01                   |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Нормативная и техническая документация производства продукции.
2. Организация производственных процессов.
3. Организация труда.
4. История предприятия.
5. Организация технической эксплуатации технологического оборудования.
6. Применяемые материалы, условия поставки, хранения и маркировки.
7. Основные производственные и вспомогательные процессы производства.
8. Машинно-аппаратурная схема с указанием технической характеристики всех элементов и средствами контроля и управления процессами производства.
9. Анализ - выявление достоинств и недостатков в работе всех элементов машинно-аппаратурной схемы.
10. Методы и средства контроля качества выпускаемой продукции, способы ее упаковки и хранения.
11. Правила техники безопасности и охраны труда.
12. Процессы и оборудование утилизации технологических отходов производства.

### 8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 13 » \_\_\_\_\_ февраля 20 26 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа***

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Технологии композитов и наноматериалов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***очная***

Кафедра:

***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***Д.О.Завражин***

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

***Е.А. Буракова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора                                                                                                                                                                                                              | Результаты обучения по практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ИД-2 (ОПК-1)<br>Уметь организовывать и выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты                                                                                                       | умеет организовывать процесс НИОКР, обеспечивать качество инновационного производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ИД-1 (ОПК-5)<br>Уметь проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов                                                                                                                                      | владеет навыками участия в организации и проведении исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов и изделий применяет на практике методики выполнения теоретических и/или экспериментальных исследований при разработке технологий получения и обработки материалов в соответствии с поставленной задачей |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 15 зачетных единиц, продолжительность – 540 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ                           | Форма обучения |
|--------------------------------------|----------------|
|                                      | Очная          |
|                                      | 4 семестр      |
| <b><i>Контактная работа</i></b>      | <b>91</b>      |
| консультации                         | 90             |
| промежуточная аттестация             | 1              |
| <b><i>Самостоятельная работа</i></b> | <b>449</b>     |
| <b><i>Всего</i></b>                  | <b>540</b>     |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить оргструктуру предприятия, номенклатуру выпускаемой продукции и т.д.;
- освоить технологический регламент переработки и обработки одного из видов (металлических, композиционных, керамических или полимерных) материалов, производства изделий; основные параметры технологического оборудования и методы контроля качества;
- приобрести опыт разработки технологического процесса, компоновки оборудования, организации промышленного производства;
- приобрести опыт проведения поисковых научно-исследовательских работ по разработке новых материалов и технологий.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- углубленным изучением одного из технологических процессов, реализуемых на предприятии.
- оценкой качества изделий в соответствии с методиками.
- систематизацией и обобщением данных технологического процесса производства.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1 Учебная литература

1. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов: учебное пособие / Д.М.Мордасов, Д.О.Завражин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 96с. - - Режим доступа: <http://elib.tstu.ru/>

2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67356.html>

3. Турилина В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Турилина В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИ-СиС, 2013.— 154 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56262>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Некрасов Г.Б. Основы технологии литейного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск.: Вышэйшая школа. — 2015. 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48013.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 639 с. — 978-5-93808-297-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67355.html>

6. Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ю.П. Солнцев, В.Ю. Пирайнен, С.А. Вологжанина/.— Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург.: ХИМИЗДАТ.- 2016. 784с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49796.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Введение в систематику умных материалов [Электронный ресурс]/ Л.С. Пинчук [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29428> . — ЭБС «IPRbooks»

##### 4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов» № 111/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                  | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: проектор, экран, ноутбук, оптические микроскопы, микроинтерферометры                               | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов» № 113/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации       | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные                 |                                                                                                                                                                                                           |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов» № 110/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки |                                                                                                                                                                                                           |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии» - № 114а/А                                                                                                                                                                                                          | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: монитор, компьютер, сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгеноустановка                                              |                                                                                                                                                                                                           |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Электронной просвечивающей микроскопии» № 114/А                                                                                                                                                                                                       | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: электронный просвечивающий микроскоп ЭМВ-100А                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                           |

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»  
«Технологий композитов и наноматериалов»

| Наименование специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Научно-исследовательская лаборатория «Материаловедение и технологии материалов специального назначения» № 119а/А                                                                                                                                                                                                    | Технические средства: микротвердомер ПМТ-3, металлографический микроскоп ММР-2Р, станок для полировки шлифов, весы электронные ВЛ-120С, ВЛКТ-500                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Сварочные технологии» № 119/А - учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа                                                                                                                                                   | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии» № 121/А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; истиратель вибрационный ИВ 1, пресс-формы для получения простых порошковых изделий |                                                                                       |

**Профильные организации**

| № п/п | Наименование организации                                         | Юридический адрес организации                        |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.    | АО «Тамбовмаш», г.Тамбов                                         | 392000, г.Тамбов. проезд Монтажников, 10             |
| 2.    | АО «Тамбовский завод «Комсомолец» им. Н.С.Артемова (АО «ЗАВКОМ») | 392000, г.Тамбов, ул. Советская, 51                  |
| 3.    | АО «ТАМАК»                                                       | 392526, Тамбовская область, зона Промышленная, д. 52 |

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Очная     |
|-------------|------------------|-----------|
| Зач01       | Зачет с оценкой  | 4 семестр |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ОПК-1) Уметь организовывать и выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты

| Результаты обучения                                                                   | Контрольные мероприятия |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| умеет организовывать процесс НИОКР, обеспечивать качество инновационного производства | Зач01                   |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Нормативная и техническая документация производства продукции.
2. Организация производственных процессов.
3. Организация труда.
4. Правила техники безопасности и охраны труда.
5. Планирование научных исследований и их результаты.

ИД-1 (ОПК-5) Уметь проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Контрольные мероприятия |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| владеет навыками участия в организации и проведении исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов и изделий<br>применяет на практике методики выполнения теоретических и/или экспериментальных исследований при разработке технологий получения и обработки материалов в соответствии с поставленной задачей | Зач01                   |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Цель и задачи экспериментального исследования.
2. Анализ справочно-библиографических систем и поиск научно-технической информации.
3. Методы исследования и проведения экспериментальных работ
4. Правила эксплуатации приборов и лабораторных установок.
5. Методика проведения эксперимента.
6. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
7. Статистическая обработка экспериментальных данных, вывод об их достоверности, их анализ, адекватность математической модели.
8. Техничко-экономическое обоснование эффективности разработки.
9. Систематизация и обобщение результатов научно-исследовательской работы.

### 8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 13 » \_\_\_\_\_ февраля 20 26 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.01(П) Преддипломная практика***

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Технологии композитов и наноматериалов***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***очная***

Кафедра:

***Материалы и технология***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***Д.О. Завражин***

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

***Е.А. Буракова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

| Код, наименование индикатора                                                                                                                                                                                                                                                                  | Результаты обучения по практике                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2 Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, оформлять полученные результаты в соответствии с требованиями, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                                                                                             |
| ИД-4 (ПК-2)<br>Уметь выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                            | владеет навыками проведения экспериментальных исследований, сбора и обработки экспериментальных данных; умеет выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности |

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность – 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

| Виды работ                           | Форма обучения |
|--------------------------------------|----------------|
|                                      | Очная          |
|                                      | 4 семестр      |
| <b><i>Контактная работа</i></b>      | <b>37</b>      |
| консультации                         | 36             |
| промежуточная аттестация             | 1              |
| <b><i>Самостоятельная работа</i></b> | <b>179</b>     |
| <b><i>Всего</i></b>                  | <b>216</b>     |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить оргструктуру предприятия, номенклатуру выпускаемой продукции и т.д.;
- освоить технологический регламент переработки и обработки одного из видов (металлических, композиционных, керамических или полимерных) материалов, производства изделий; основные параметры технологического оборудования и методы контроля качества;
- приобрести опыт разработки технологического процесса, компоновки оборудования, организации промышленного производства;
- приобрести опыт проведения поисковых научно-исследовательских работ по разработке новых материалов и технологий.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- углубленным изучением одного из технологических процессов, реализуемых на предприятии.
- оценкой качества изделий в соответствии с методиками.
- систематизацией и обобщением данных технологического процесса производства.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1 Учебная литература

1. Мордасов Д.М. Оборудование и автоматизация процессов производства и обработки материалов: учебное пособие / Д.М.Мордасов, Д.О.Завражин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 96с. - - Режим доступа: <http://elib.tstu.ru/>

2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67356.html>

3. Турилина В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Турилина В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИ-СиС, 2013.— 154 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56262>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Некрасов Г.Б. Основы технологии литейного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск.: Вышэйшая школа. — 2015. 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48013.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 639 с. — 978-5-93808-297-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67355.html>

6. Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ю.П. Солнцев, В.Ю. Пирайнен, С.А. Вологжанина/.— Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург.: ХИМИЗДАТ.- 2016. 784с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49796.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Введение в систематику умных материалов [Электронный ресурс]/ Л.С. Пинчук [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29428> . — ЭБС «IPRbooks»

##### 4.2 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику, утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

| Наименование специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Исследования изделий из металлов и сплавов» № 111/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                  | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: проектор, экран, ноутбук, оптические микроскопы, микроинтерферометры                               | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные<br>Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Термической и химико-термической обработки материалов» № 113/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации       | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: электропечь СНОЛ 6/12 с регулятором ПТ200, твердомеры ТК-2М и ТШ-2; печи муфельные                 |                                                                                                                                                                                                              |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Обработки металлов резанием и сварки в среде защитных газов» № 110/А – учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: металлообрабатывающие (токарный, зубонарезной, заточной) станки, аппараты TIG, MIG/MAG, MMA сварки |                                                                                                                                                                                                              |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Сканирующей зондовой микроскопии» № 114а/А                                                                                                                                                                                                            | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: монитор, компьютер, сканирующий зондовый микроскоп FemtoScan, рентгеноустановка                                              |                                                                                                                                                                                                              |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112: Лаборатория «Электронной просвечивающей микроскопии» № 114/А                                                                                                                                                                                                       | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: электронный просвечивающий микроскоп ЭМВ-100А                                                                                |                                                                                                                                                                                                              |

| Наименование специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оснащенность специальных помещений для прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Научно-исследовательская лаборатория<br>«Материаловедение и технологии материалов специального назначения» № 119а/А                                                                                                                                        | Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: микротвердомер ПМТ-3, металлографический микроскоп ММР-2Р, станок для полировки шлифов, весы электронные ВЛ-120С, ВЛКТ-500                                                                                                                                                          |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Сварочные технологии» № 119/А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного типа                                                                                                                                      | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: сварочные инверторы, сварочные приспособления, сварочный трансформатор                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |
| Учебный корпус по адресу: 392032, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская, д.112:<br>Лаборатория «Литья, обработки давлением и порошковой металлургии» № 121/А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: лабораторные столы<br>Технические средства: торсионный гидравлический пресс П-50 с плунжерным насосом; вибропривод ВП с ситовым анализатором А-20; вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД 6; смеситель С 2.0; стиратель вибрационный ИВ 1, пресс-формы для получения простых порошковых изделий |                                                                                       |

#### Профильные организации

| № п/п | Наименование организации                                          | Юридический адрес организации                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.    | АО «Тамбовмаш», г. Тамбов                                         | 392000, г. Тамбов. проезд Монтажников, 10            |
| 2.    | АО «Тамбовский завод «Комсомолец» им. Н.С. Артемова (АО «ЗАВКОМ») | 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 51                 |
| 3.    | АО «ТАМАК»                                                        | 392526, Тамбовская область, зона Промышленная, д. 52 |

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Очная     |
|-------------|------------------|-----------|
| Зач01       | Зачет с оценкой  | 4 семестр |

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (ПК-2) Уметь выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                            | Контрольные мероприятия |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| владеет навыками проведения экспериментальных исследований, сбора и обработки экспериментальных данных;<br>умеет выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности | Зач01                   |

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Нормативная и техническая документация производства продукции.
2. Организация производственных процессов.
3. Организация труда.
4. Правила техники безопасности и охраны труда.
5. Машинно-аппаратурная схема с указанием технической характеристики всех элементов и средствами контроля и управления процессами производства.
6. Анализ - выявление достоинств и недостатков в работе всех элементов машинно-аппаратурной схемы.
7. Результаты литературного обзора и патентной проработки, выводы (инновационные разработки в соответствии с темой магистерской диссертации).
8. Эскизная разработка нескольких инженерных решений по теме выпускной квалификационной науки.
9. Организация технической эксплуатации технологического оборудования.
10. Применяемые материалы, условия поставки, хранения и маркировки.
11. Основные производственные и вспомогательные процессы производства.
12. Методы и средства контроля качества выпускаемой продукции, способы ее упаковки и хранения.
13. Планирование научных исследований и их результаты.
14. Категория производства по строительным нормам и правилам, в которой будет работать проектируемая машина.
15. Вид электроэнергии, используемой в машине (напряжение, род тока, частота).
16. Токсичность наиболее опасных веществ, перерабатываемых на машине, их предельно-допустимыми концентрациями;
17. Индивидуальные средства защиты.

### 8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.