



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

Механико-технологический факультет  
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин

«25» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

**Код, направление подготовки:** 15.04.01 Машиностроение

**Направленность (профиль):** Современные технологии сварки, литья и  
реновации машин

**Уровень высшего образования** – магистратура

**Форма обучения** – очная

**Год набора** - 2025

Брянск 2025

## Рабочая программа практики (РПП)

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)  
для направления подготовки 15.04.01 Машиностроение  
направленность (профиль) – Современные технологии сварки, литья и  
реновации машин

Разработал:

Д.Т.Н., профессор  
ученая степень, ученое звание

/Макаренко К.В./

РПП рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры «МиМ»  
от «20» марта 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой «МиМ»

Д.Т.Н., профессор  
ученая степень, ученое звание

/Макаренко К.В./

Начальник учебно-методического управления

К.Э.Н., доцент  
ученое звание

/Горбаткова Г.А./<sup>ученая степень,</sup>

© Макаренко К.В., 2025

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ .....  | 5  |
| 1.1 Цель практики .....  | 5  |
| 1.2 Задачи прохождения практики.....   | 5  |
| 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ.....  | 5  |
| 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....  | 7  |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ<br>ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ<br>РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... | 7  |
| 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ .....  | 8  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....   | 9  |
| 5.1. Структура практики .....  | 9  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики..   | 9  |
| 5.3. Индивидуальные задания на практику .....  | 10 |
| 5.4. Самостоятельная работа обучающихся .....  | 12 |
| 5.5. Содержание практической подготовки при проведении практики .....  | 12 |
| 5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации<br>обучающихся .....  | 13 |
| 6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....                          | 14 |
| 7. ОТЧЁТНОСТЬ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....  | 14 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ<br>АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ .....  | 15 |
| 8.1 Текущий контроль .....   | 16 |
| 8.2 Оценочные материалы .....  | 16 |
| 8.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике.....   | 20 |
| 8.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной<br>аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями<br>здоровья .....     | 22 |
| 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ПРАКТИКИ .....  | 23 |
| 9.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики... 23   |    |
| 9.2 Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения<br>практики .....  | 23 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 9.3 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем: ..... | 24 |
| 10. | МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....  | 24 |
|     | АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ.....   | 26 |

## **1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1 Цель практики**

Ознакомление с объектами будущей профессиональной деятельности, организацией производства, оборудованием и технологическими процессами литейного и сварочного производства, а также закрепление полученных теоретических знаний и обеспечение практической основы для последующего эффективного изучения дисциплин цикла Б1 и выполнения требований ГИА.

### **1.2 Задачи прохождения практики**

1. Исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

2. Обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;

3. Осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;

4. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

5. Организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов;

6. Постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

7. Анализ результатов исследований и их обобщение;

8. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

9. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

10. Сбор материалов для выполнения курсовых работ, проектов и выпускной квалификационной работы.

## **1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Название практики – учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика).

Образовательная деятельность при проведении практики проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и иных формах.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности, к которым готовится магистр в рамках образовательной программы:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

В ходе проведения научно-исследовательской работы, с учетом определенных видов деятельности, магистрант должен доказать способность решать следующие задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка новых методов экспериментальных исследований;
- анализ результатов исследований и их обобщение;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка перспективных конструкций;
- оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;
- создание прикладных программ расчета;
- проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;

- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;
- оценка инновационных потенциалов проектов;
- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – БГТУ, Университет), в том числе в структурном подразделении БГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки, включая выпускающую кафедру;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО, образовательная программа) (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между БГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в БГТУ на выпускающих кафедрах, в других структурных подразделениях университета или в профильных организациях, расположенных в городе Брянске.

Выездная практика проводится в профильных организациях за пределами Брянской области.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого обучающегося БГТУ и указывается в приказе ректора вуза, регламентирующем организацию практической подготовки при проведении практики обучающихся.

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) относится к обязательной части блока Б.2 «Практики» учебного плана.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5; ОПК-9.

Прохождение практики направлено на достижение обучающимися результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы компетенций  | В результате прохождения практики обучающиеся должны:   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  |   | знать   | уметь   | владеть  |
| ОПК-5.<br>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | ОПК-5.1<br>Использование аналитических и численных методов для анализа математических моделей с использованием специализированного программного обеспечения | аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | навыками разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов |
| ОПК-9.<br>Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения                       | ОПК-9.1<br>Выполнение технического отчета (или его раздела) о результатах научно-исследовательской работы   | правила выполнения технического отчета (или его раздела) о результатах научно-исследовательской работы                                | оформлять научно-технический отчет о выполненных работах  | методиками выполнения и оформления научно-технических отчетов  |

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам

| Вид работы | Трудоемкость, час. |         |
|------------|--------------------|---------|
|            | Всего              | Семестр |



|  |            |            |
|--|------------|------------|
|  |            | <b>3</b>   |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками,</b><br>в том числе: | <b>2</b>   | <b>2</b>   |
| Установочное занятие   | <b>1</b>   | <b>1</b>   |
| Практическое занятие   | <b>1</b>   | <b>1</b>   |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>88</b>  | <b>88</b>  |
| в том числе практическая подготовка  | 88         | 88         |
| <b>3. Промежуточная аттестация,</b><br>в том числе:                                    | <b>18</b>  | <b>18</b>  |
| 3.1. Экзамен   | –          | –          |
| 3.2. Зачет   | –          | –          |
| 3.3. Зачет с оценкой   | 18         | 18         |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>108</b> | <b>108</b> |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1. Структура практики

Структура практики по разделам (этапам) и видам выполняемых работ представлена в таблице 3.

Таблица 1 – Структура практики

| №<br>п/п    | Наименование этапа                   | Трудоемкость, час |                                      |
|-------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
|             |                                      | Всего часов       | из них<br>практической<br>подготовки |
| 1           | Подготовительный этап                | <b>1</b>          | 1                                    |
| 2           | Знакомство с профильной организацией | <b>1</b>          | 1                                    |
| 3           | Практическая работа                  | <b>64</b>         | 64                                   |
| 4           | Подготовка отчета                    | <b>24</b>         | 24                                   |
| 5           | Защита отчета                        | <b>18</b>         | 18                                   |
| Всего часов |                                      | <b>108</b>        |                                      |

### 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики

Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики представлено в таблице 4.

Таблица 2 – Формирование компетенций по разделам (этапам) практики

| Наименование раздела (этапа) практики | Код индикатора достижения компетенции |       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
|                                       | ОПК-5                                 | ОПК-9 |
| Подготовительный этап                 | +                                     | +     |
| Знакомство с профильной организацией  | +                                     | +     |
| Практическая работа                   | +                                     | +     |
| Подготовка отчета                     | +                                     | +     |
| Защита отчета                         | +                                     | +     |

### 5.3. Индивидуальные задания на практику

В индивидуальном задании на практику указываются задачи, которые необходимо решить обучающемуся в процессе прохождения практики. Эти задачи ориентированы на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Индивидуальное задание состоит из двух частей (вопросов). Тематика вопросов первой части направлена на изучение машиностроительного производства: структура предприятия, схема получения чугуна, стали, цветных металлов, наименование оборудования, номенклатура выпускаемой продукции, ее назначение, краткие сведения по основным технико-экономическим показателям.

Вопросы второй части индивидуального задания должны соответствовать направлению подготовки 15.04.01 и направлены на изучение основных видов заготовительного производства: литье, сварка, термическая обработка.

При этом, основное внимание необходимо также обратить на описание схемы технологических процессов, оборудования, номенклатуры выпускаемой продукции, ее назначении, привести основные технико-экономические показатели.

Таким образом, в отчете студенты должны привести:

- 1) краткое описание машиностроительного производства согласно первой части задания;
- 2) схематическое описание технологии литья, сварки и термической обработки, согласно второй части задания.

При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате экскурсий по различным цехам. Кроме этого необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы, а также из нормативно-технической производственной документации (технологические карты, инструкции и т.п.).

При выполнении индивидуальных заданий студенты должны изучить режимы термической обработки типичных деталей, отливок и инструмента. При этом необходимо выполнить эскизные чертежи детали или инструмента, приспособлений, используемых при термообработке; подробно описать технологический процесс термической обработки заготовки, включая тип используемого для нагрева изделия агрегата, составы печной атмосферы, закалочных ванн, насыщающих атмосфер при химико-термических обработках, режим нагрева и последующего охлаждения с указанием температуры и хронометром времени отдельных операций, методы контроля качества изделия и требуемые механические свойства, типичные виды брака при термообработке и методы их исправления. Кроме этого, индивидуальное задание включает изучение:

а) одного из следующих процессов:

1. литье по выплавляемым моделям;

2. литье в песчано-глинистые формы;
  3. литье в оболочковые формы;
  4. центробежное литье;
  5. литье под давлением;
  6. литье по газифицируемым моделям;
  7. литье в кокиль;
  8. машинная формовка;
  9. ручная формовка;
  10. технологии получения стержней;
  11. сборка и заливка форм;
  12. охлаждение, выбивка и очистка отливок;
  13. производство отливок из чугунов;
  14. производство отливок из стали;
  15. производство отливок из медных сплавов;
  16. производство отливок из алюминиевых сплавов;
  17. производство отливок из магниевых сплавов;
  18. сварки сталей и сплавов;
  19. токарной обработки сталей и сплавов;
  20. фрезерной обработки сталей и сплавов;
  21. сверлильной обработки сталей и сплавов;
  22. специальной механической обработки;
  23. обработки давлением сталей и сплавов;
  24. прокатки сталей и сплавов
  25. ручной дуговой сварки;
  26. механизированной сварки в среде защитных газов;
- и описание применяемого при этом оборудования.

б) одну из следующих тем:

1. личность преподавателя;
2. личность студента;
3. педагогическое общение в высшей школе;
4. активные методы обучения;
5. оценка и отметка в высшей школе;
6. тестовый контроль;
7. разработка тестов;
8. системы образования в разных странах;
9. взаимосвязь методологии, методов и методик психолого-педагогического исследования;
10. особенности применения общенаучных методов в психолого-педагогических исследованиях;
11. сравнительный анализ количественных и качественных методов исследования;
12. формирующий эксперимент как один из основных методов педагогической психологии;
13. применение метода беседы в изучении личности учащегося;
14. проблема валидности психолого-педагогических исследований;

15. факторы, нарушающие внутреннюю и внешнюю валидность психолого-педагогических исследований;
16. особенности применения метода анализа "продуктов деятельности" в педагогической психологии;
17. основные этапы психолого-педагогического исследования;
18. многофакторные многоуровневые экспериментальные психолого-педагогические исследования.

#### **5.4. Самостоятельная работа обучающихся**

Практика включает самостоятельное выполнение обучающимся ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций.

Перед началом практики на подготовительной этапе, на котором руководитель практики от университета поясняет обучающимся цели и задачи практики, выдает необходимую документацию, в том числе индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой.

В ходе практики обучающийся выполняет индивидуальное задание, ведет дневник практики и заносит в него результаты проведенной работы. По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики и сдает его руководителю практики от университета.

На этапе защиты отчета происходит представление результатов практики обучающимися, обобщение итогов руководителями практики, подведение итогов практики и выставление оценок за практику обучающимся.

Практика сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями, проводимыми руководителем практики от университета. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

#### **5.5. Содержание практической подготовки при проведении практики**

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается, исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

При проведении практики в БГТУ назначается руководитель по практической подготовке от выпускающей кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий

график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых БГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от выпускающей кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (планы) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневники практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП ВО, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

## **5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения содержания практики. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 5.

Таблица 3 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| <b>№ п/п</b> | <b>Форма текущего контроля успеваемости</b>                   | <b>Периодичность осуществления</b> |
|--------------|---|------------------------------------|
| 1            | Проверка текущего состояния дневника практики                 | Еженедельно                        |
| 2            | Проверка объема выполнения индивидуальных заданий на практику | Еженедельно                        |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме **зачета с оценкой**. Руководитель практики от университета, учитывая отзыв руководителя от профильной организации (при наличии), оценивает выполненную самостоятельную работу обучающегося, оформленную в виде отчета о прохождении практики.

На итоговой конференции обучающийся осуществляет защиту отчета о прохождении практики и отвечает на вопросы к зачету. Полученная в ходе промежуточной аттестации оценка выставляется в аттестационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

## **6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по практике, который может включать в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу практики;
- презентационные материалы для проведения установочной конференции;
- методические указания по практической подготовке обучающихся;
- вопросы и (или) тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Электронный курс предназначен для обеспечения доступа обучающихся ко всем необходимым учебно-методическим материалам, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполненной обучающимися самостоятельной работе.

## **7. ОТЧЁТНОСТЬ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

По результатам прохождения практики обучающийся готовит отчетные документы в соответствии с методическими указаниями, разработанными выпускающей кафедрой:

- заполненный дневник практики, включающий аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации (руководителя по практической подготовке от выпускающей кафедры) о работе обучающегося в период практической подготовки о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями выпускающей кафедры.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Отчет по практике является основным документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен быть составлен в соответствии с программой практики и отражать все вопросы, включенные в нее.

Объем отчета по практике должен составлять 20-30 страниц А4 по ГОСТ 2.301 – 68.

Преддипломная практика оценивается руководителем на основе отчёта. Отчёт о прохождении практики должен включать описание проделанной магистрантом работы и полученные результаты. Отчетные документы по практике представляются для контроля не позднее пяти дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) руководителю преддипломной практики.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- рабочий график (план) проведения практики;
- планируемые работы;
- индивидуальное задание на практику;
- дневник практики;
- отчет по итогам выполнения индивидуального задания;
- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости);
- приложения.

По согласованию с руководителем практики и заведующим кафедрой в качестве отчетного результата по преддипломной практике может выступать публикация статьи или тезисов выступления на конференции.

Тематика, структура и содержание публикации согласовываются с руководителем практики. Тематика публикации должна соответствовать примерной тематике проведения преддипломной практики и специфике научного издания. Содержание публикаций должно отражать основные результаты преддипломной практики студента.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением об организации и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Виды и средства оценивания результатов прохождения практики представлены в таблице 6.

Таблица 4 – Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся    |
|---------------------------------------|---|--|
| ОПК-5                                 | Задание.<br>Дневник практики.                     | Вопросы к зачету.<br>Защита отчета о прохождении практики. |
| ОПК-9                                 | Задание.<br>Дневник практики.                     | Вопросы к зачету.<br>Защита отчета о прохождении практики. |

## 8.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием);
- соблюдение сроков выполнения работ согласно индивидуальному заданию на практику.

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре по пятибалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся, разработанными по ОПОП ВО кафедрой «Машиностроение и материаловедение».

## 8.2 Оценочные материалы

Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, приобретенных обучающимся в ходе практики, представлены в фонде оценочных средств по практике.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в форме собеседования и дифференцированного зачета.

Для сдачи дифференцированного зачета по результатам прохождения преддипломной практики студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой производственной практики.

Зачет по практике принимается (при условии предъявления студентом отчета по практике, заверенного печатью предприятия) комиссией в составе двух преподавателей кафедры или руководителей практики от университета и предприятия сразу по окончании практики.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают:

- контрольные вопросы для проведения зачета.

Контрольные вопросы:

Типичные вопросы для текущего контроля:

1. Для поковок всех деталей (эскизы деталей) выберете рациональный способ штамповки и штамповочное оборудование в условиях крупносерийного производства.



2. Сравните распределение твердости в тарелке и стержне клапана, полученного холодным выдавливанием, и в головке и стержне болта, полученного холодной высадкой, если заготовкой в обоих случаях был горячекатаный стальной прут?
3. Зачем применяют технологию, при которой сначала из порошка изготавливают заготовку простейшей формы, а затем из этой заготовки штампуют поковку более сложной формы?
4. Как влияет пористость детали на ее механические характеристики?
5. Почему горячая штамповка заготовок порошковых деталей на прессах не позволяет получать высокие механические характеристики изделий?
6. Что называют активными силами контактного трения?
7. В чем состоит отличие штамповки с активными силами трения пористой заготовки от штамповки с активными силами трения компактной заготовки?
8. Почему для штамповки с активными силами трения целесообразно создавать специальные прессы?
9. Целесообразно ли при штамповке с активными силами трения уменьшать смазку заготовки, чтобы увеличить контактное трение?
10. Возникают ли активные силы контактного трения при выдавливании в плавающей матрице, не имеющей привода для ее принудительного перемещения?
11. Как осуществляется дополнительное легирование поверхностного слоя пористой заготовки?
12. Какова последовательность операций при штамповке обычной канцелярской кнопки?
13. Какие конструктивные параметры детали, получаемой гибкой, определяют ее технологичность?
14. Почему наибольшей жидкотекучестью обладают серые чугуны, а наименьшей – магниевые сплавы?
15. Какие причины приводят к образованию в отливках усадочных раковин и упадочной пористости? Как предупреждают их образование в отливках?
16. К каким последствиям приводят процессы взаимодействия литейной формы с расплавом?
17. Какие мероприятия необходимо предусматривать для уменьшения теплового воздействия металла на литейную форму?
18. Как направленно можно изменить кристаллическое строение отливок для улучшения их свойств?
19. Какие причины приводят к образованию трещин и короблений в отливках?
20. В какой последовательности осуществляется разработка чертежа литейно-модельных указаний?
21. Что представляют формовочные и стержневые смеси? Из каких материалов их приготавливают и какие требования предъявляют к ним?
22. Для чего предназначены литниковые системы и из каких элементов они состоят?
23. Какие приемы ручной формовки используют при изготовлении крупных

отливок?

24. В чем состоит сущность уплотнения формовочной смеси прессованием, встряхиванием, сейатсу-процессом, вакуумно-пленочной формовкой?
25. В какой последовательности осуществляется изготовление литейных форм на автоматических машинах и линиях?
26. В чем заключаются особенности получения отливок непрерывным и электрошлаковым литьем? Рассмотрите сущность этих способов.
27. Какие критерии следует учитывать при выборе рационального способа изготовления литых заготовок?
28. Какими свойствами обладает серый чугун и от каких факторов они зависят?
29. В чем состоят особенности изготовления отливок из высокопрочного чугуна?
30. Какими свойствами обладает ковкий чугун и в чем особенности получения отливок?
31. Как предупреждают усадочные раковины и трещины при изготовлении стальных отливок?
32. В чем особенности изготовления отливок из алюминиевых сплавов?
33. Какими литейными свойствами обладают магниевые сплавы и какие мероприятия предусматривают для получения качественных отливок?
34. Какие литейные сплавы на медной основе получили наиболее широкое распространение и как предупреждают образование дефектов в отливках?
35. Укажите особенности изготовления отливок из тугоплавких сплавов?
36. Что предусматривается для улучшения санитарно-гигиенических условий труда и оздоровления окружающей среды в литейных цехах?
37. Рассмотрите основные принципы конструирования литых деталей с учетом литейных свойств сплавов?
38. Какой должна быть внешняя поверхность литой детали?
39. Какие принципы должны быть соблюдены при конструировании внутренних полостей литых деталей?
40. В чем заключаются особенности конструкций литых деталей, получаемых литьем в оболочковые формы и литьем по выплавляемым моделям?
41. Как выбирают режим ручной дуговой сварки?
42. Как определяется и от чего зависит производительность ручной дуговой сварки?
43. Каковы технологические возможности и области рационального применения ручной дуговой сварки?
44. В чем заключаются преимущества автоматической дуговой сварки под флюсом по сравнению с ручной электродами?
45. Как выбирают режим автоматической дуговой сварки под флюсом?
46. Каковы технологические возможности и области рационального применения автоматической дуговой сварки под флюсом?
47. Какие разновидности дуговой сварки в защитных газах применяют для соединения материалов?
48. В чем заключается металлургические особенности сварки в углекислом

газе?

49. Как выбирают режим дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом?
50. Каковы технологические возможности и области рационального применения дуговой сварки в защитных газах?
51. Какие разновидности плазменных источников нагрева применяют для сварки и резки материалов?
52. Каковы технологические возможности и области применения плазменных источников нагрева?
53. Какие особенности электронно-лучевой сварки позволяют получать качественные соединения в изделиях из тугоплавких материалов – ниобия, тантала, вольфрама, молибдена?
54. Почему при электронно-лучевой сварке в сварных швах содержится меньше неметаллических включений и газов, чем в основном металле?
55. Перечислите основные достоинства и недостатки лазерной сварки по сравнению с электронно-лучевой?
56. Расположите известные Вам источники нагрева при сварке плавлением в порядке возрастания плотности мощности в пятне нагрева?
57. Почему при газовой сварке в шве и в околошовной зоне образуется крупнозернистая структура?
58. Каковы основные требования к металлу, разрезаемому кислородной резкой?
59. Каковы принципиальные различия процессов кислородной, плазменной и лазерной резки?
60. Существуют ли ограничения по свойствам материалов для лазерной и плазменной резки?
61. Какова принципиальная сущность образования соединений в твердом состоянии?
62. Вследствие каких причин прочность сварного соединения, полученного холодной сваркой, выше прочности основного металла?
63. Каковы отличительные особенности и возможности контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением?
64. С какой целью при точечной сварке проводят проковку точек?
65. Что достигается при применении прерывистого тока при шовной сварке?
66. Какие из особенностей конденсаторной сварки позволяют ее использовать для сварки очень малых толщин, для сварки разнородных материалов?
67. Вследствие каких особенностей высокочастотная сварка является менее энергоемким процессом, чем контактная шовная, применяемая для тех же целей?
68. В каких случаях следует применять при сварке трением схему процесса с промежуточным вращающимся элементом?
69. Какие процессы в зоне контакта приводят к образованию сварного соединения при ультразвуковой сварке?
70. С какой целью при сварке взрывом свариваемые поверхности располагают под углом друг к другу?

71. В каком порядке следует расположить известные Вам способы наплавки по степени уменьшения коробления деталей?
  72. Какой из способов наплавки обладает наибольшей производительностью?
  73. В чем заключаются принципиальные отличия процессов наплавки от напыления и металлизации?
  74. В чем проявляется пониженная свариваемость сплавов и каковы его причины?
  75. Что такое сварочный термический цикл и какими параметрами он характеризуется?
  76. Какие виды трещин могут образовываться в сварных соединениях и каковы их причины?
  77. Каковы причины и механизм образования собственных сварочных деформаций и напряжений?
  78. Какова свариваемость углеродистых и легированных сталей?
  79. Какие технологические мероприятия и с какой целью их применяют при сварке углеродистых и легированных сталей?
  80. Какова свариваемость высоколегированных аустенитных коррозионно-стойких сталей?
  81. Какие технологические мероприятия и с какой целью их применяют при сварке высоколегированных сталей?
  82. Какие виды сварки и сварочные материалы применяют для чугуна?
  83. Какие виды сварки и сварочные материалы применяют для меди и ее сплавов?
  84. Какие виды сварки применяют для алюминия и его сварки?
  85. Какие виды сварки применяют для тугоплавких металлов и сплавов?
- Типичные вопросы для промежуточного контроля:
1. Сформулируйте цели и задачи Вашей работы?
  2. Дайте определение объекта и предмета Вашего исследования?
  3. Перечислите основные источники научно-технической информации.
  4. В чем состоит преимущество Интернет-источников научно-технической информации?
  5. Классифицируйте результаты Вашей научной работы с позиции инноваций.
  6. Какие структурные части должна содержать магистерская диссертация?
  7. Что понимают под актуальностью, научной новизной и практической значимостью выполненной научно-исследовательской работы?
  8. В чем состоит апробация научного исследования?
  9. Какова структура автореферата магистерской диссертации?

### **8.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике**

Результатирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1) экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от выпускающей кафедры),

2) оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от выпускающей кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3) оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от выпускающей кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета (зачета с оценкой) при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от выпускающей кафедры) комплекта отчетных документов согласно п. 7. РПП.

Руководитель по практической подготовке от выпускающей кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей шкале:

| Оценка по<br>пятибалльной шкале | Критерии оценки   |
|---------------------------------|---|
| Отлично                         | Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.<br>Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).<br>Индивидуальное задание выполнено.<br>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, работа обучающегося оценена на оценку «отлично».   |
| Хорошо                          | Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.<br>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям.<br>Индивидуальное задание выполнено.<br>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на оценку «хорошо». |

| Оценка по<br>пятибалльной шкале | Критерии оценки  |
|---------------------------------|--|
| Удовлетворительно               | Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.<br>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).<br>Индивидуальное задание выполнено частично.<br>Высказаны критические замечания от руководителя, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на оценку «удовлетворительно». |
| Неудовлетворительно             | Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный.<br>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям.<br>Индивидуальное задание не выполнено.<br>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.  |

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

#### **8.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического состояния.

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение

нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);
- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);
- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);
- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);
- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **9.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

В соответствии с основной и дополнительной литературой дисциплин, обеспечивающих компетенции, приобретаемые и развиваемые в ходе прохождения практики

### **9.2 Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

- 1). Федеральный образовательный портал «Российское образование». Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- 2). Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». Режим доступа: [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru)

- 3). Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)
- 4). Официальный сайт журнала «САПР и графика» - Режим доступа: [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru)
- 5). Официальный сайт компании «АСКОН» - Режим доступа: [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
- 6). Официальный сайт компании «Интермех» - Режим доступа: [www.intermech.ru](http://www.intermech.ru)

### **9.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- 1). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
- 3). Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
- 4). Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
- 5). Электронно-библиотечная система IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Наименование помещений БГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- учебная аудитория для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (в соответствии с ФГОС).



Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся БГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися БГТУ опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от выпускающей кафедры БГТУ возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося университета.

# **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ**

## **Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)**

---

15.04.01 Машиностроение

---

**Современные технологии сварки, литья и реновации машин**

---

высшее образование – магистратура

---

**магистр**

---

**очная**

---

**2025**

---

### **1. Цель практики**

Ознакомление с объектами будущей профессиональной деятельности, организацией производства, оборудованием и технологическими процессами литейного и сварочного производства, а также закрепление полученных теоретических знаний и обеспечение практической основы для последующего эффективного изучения дисциплин цикла Б1 и выполнения требований ГИА.

### **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Практика входит во 2-ой блок образовательной программы и реализуется в 4 семестре.

### **3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.

### **4. Общая трудоемкость практики**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся**

Зачет с оценкой

### **7. Автор(ы) рабочей программы**

Макаренко К.В., д.т.н., профессор