

Минобрнауки России

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

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа»

Вид учебная практика  
*учебная, производственная*

Тип научно-исследовательская работа

Форма дискретная по периодам проведения практик  
*непрерывная, дискретная*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
(код и наименование направления подготовки)

Технология автоматизированного машиностроения  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

2155350

Рабочая программа практики «Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов  
наименование кафедры

протокол № 8 от « 08 » 02 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологий машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

должность

подпись

подпись

И.П. Никитина

расшифровка подписи

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

код наименование

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова  
расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения практики

**Цель** практики: формирование компетенций, способствующих развитию навыков научно-исследовательской деятельности, связанных с решением проектных задач в области машиностроения.

### Задачи:

- знание предметной области своих исследований;
- знание проблем своей предметной области;
- знание структуры составления отчетов по результатам научных исследований и проектных работ в области машиностроения;
- знание основ проведения научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы;
- умение ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, используя глобальные информационные ресурсы;
- умение подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектных работ в области машиностроения;
- умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность;
- умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии;
- умение изучать глобальные информационные ресурсы;
- владение навыками использования глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности;
- владение навыками оформления отчетов по результатам научных исследований и проектных работ в области машиностроения;
- владение навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к базовой части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Отсутствуют*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

## 3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3-В-2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	<b><u>Знать:</u></b> - предметную область своих исследований; - проблемы своей предметной области. <b><u>Уметь:</u></b> ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, используя глобальные информационные ресурсы. <b><u>Владеть:</u></b> навыками использования глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4-В-3 Оформляет отчеты по результатам научных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	<p><b><u>Знать:</u></b> структуру составления отчетов по результатам научных исследований и проектных работ в области машиностроения.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектных работ в области машиностроения.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками оформления отчетов по результатам научных исследований и проектных работ в области машиностроения.</p>
ПК*-16 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6 15.04.04)	<p>ПК*-16-В-1 Знает основы проведения научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы</p> <p>ПК*-16-В-2 Умеет осуществлять научно-исследовательскую деятельность; использовать современные информационно-коммуникационные технологии; изучать глобальные информационные ресурсы</p> <p>ПК*-16-В-3 Владеет навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> основы проведения научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - осуществлять научно-исследовательскую деятельность; - использовать современные информационно-коммуникационные технологии; - изучать глобальные информационные ресурсы.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.</p>

## 4 Трудоемкость и содержание практики

### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).  
Практика проводится в 2 семестре.  
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

## 4.2 Содержание практики

### **Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций**

Виды работ, предусмотренные практикой, направлены на формирование, закрепление, развитие практических навыков по сбору и обработке научно-технической информации отечественного и международного опыта по направлению научно-исследовательской деятельности, связанной с решением проектных задач в области машиностроения, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.

### **Этапы прохождения практики**

#### **№ 1. Организационный этап:**

- разработка индивидуальных заданий на практику;
- инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- знакомство с рабочим местом.

**№ 2. Основной этап:** выполнение работ, предусмотренных индивидуальным заданием на практику.

#### **№ 3. Заключительный этап:**

- обработка полученной информации;
- оформление отчетной документации;
- промежуточная аттестация по итогам практики.

## **5 Формы отчетной документации по итогам практики**

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации, которая осуществляется после завершения практики.

По окончании практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета:

- индивидуальное задание на практику;
- дневник, подписанный ответственным лицом от профильной организации или руководителем практики от университета, если практика была проведена непосредственно в структурных подразделениях Оренбургского государственного университета;
  - характеристику с отражением качества прохождения практики от ответственного работника профильной организации (при прохождении практики в профильной организации);
  - письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики, указанной в индивидуальном задании на практику.

Форма и структура дневников и письменных отчетов определяются кафедрой.

Отчет согласуется с руководителем практики и должен содержать сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики, указанной в индивидуальном задании на практику.

Формальными элементами отчета являются:

1. Материал по первой главе (или по первой и второй главам) выпускной квалификационной работы (ВКР).
2. Библиография.

Дневник по практике содержит: дату; описание работы, выполненной обучающимся; отметку о выполнении.

Объем отчета не менее 25 текстовых страниц формата А4. Отчет выполняется в соответствии с принятым стандартом организации.

Форма контроля прохождения практики – дифференцированный зачет. Зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

– Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 168 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559>. – ISBN 978-5-7638-2946-4. – Текст : электронный. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

– Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— ЭБС «Лань».

– Теория и методология науки : учебное пособие / Л. А. Журавлева, Д. К. Стожко, К. П. Стожко, А. В. Ручкин. — Екатеринбург : УрГАУ, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-87203-497-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263012>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— ЭБС «Лань».

– Гиссин, В. И. Планирование эксперимента и обработка результатов : учебное пособие : [16+] / В. И. Гиссин ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 131 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567016>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2431-0. – Текст : электронный.— ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

– Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учебное пособие для магистров: учебное пособие для студентов и аспирантов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная математика» / Н. И. Сидняев. – Москва: Юрайт, 2012. – 400 с.: ил. – (Магистр). – Прил.: с. 387-395. – Библиогр.: с. 396-399. – ISBN 978-5-9916-1878-6. – ISBN 978-5-9692-1338-8.

– Семиглазов, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Семиглазов. — Москва : ТУСУР, 2022. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313799>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— ЭБС «Лань».

– Егошина, И. Л. Методология научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307>. – Библиогр.: с. 133. – ISBN 978-5-8158-2005-0. – Текст : электронный.— ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

– Щурин, К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента : практикум : учебное пособие / К. В. Щурин, Д. А. Косых ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761>. – Библиогр.: с. 177-178. – Текст : электронный.— ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

– Брандт, З. Анализ данных = Data Analysis. Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers [Текст] : стат. и вычисл. методы для науч. работников и инженеров / З. Брандт; пер. с англ. О. И. Волковой. - М. : Мир : АСТ, 2003. - 686 с. : ил. - Парал. тит. л. англ. - Библиогр.: с. 651-654. - Предм. указ.: с. 668-674. - ISBN 5-03-003478-1. - ISBN 5-17-019778-0.;

– Фаддеев, М. А. Элементарная обработка результатов эксперимента : учебное пособие / М. А. Фаддеев. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152927>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ЭБС «Лань».

– <http://rosstanko.com>, <http://www.rzts.ru>, <http://dzfs.su>, <http://www.uzts.ru>, <https://lssp.ru>, <https://www.stan-company.ru>, <http://www.sasta.ru>, <http://www.bszholding.ru>, <https://www.stankozavod.ru>, <https://stankomach.com>, <https://www.cnc-tulamash.ru>, <https://ksz43.ru>, <https://stankoinstrument.ru>, <https://www.stanki.ru>, <https://chssz.ru>, <http://vzfs.ru>, <http://stankoprom.ru>, <http://kzts.ru>, <https://777russia.ru>, <http://stankosib.ru>, <https://vsp-kirov.ru>, <https://stankonova.ru>, <http://www.vzfs.ru>, <http://www.uzts-sedin.com>, <http://stan-samara.ru> – сайты станкостроительных заводов России по производству высокотехнологичного и наукоемкого оборудования;

– <http://www.pumori.ru> – сайт компании «Пумори-инжиниринг инвест», обладает современными технологическими возможностями, позволяющими производить инструменты и оборудование для предприятий машиностроения и металлообрабатывающей области;

– <https://www.solver.ru> – сайт инженерно-консалтинговой фирмы SOLVER (СОЛВЕР), поставка, внедрение, сервисное обслуживание современного высокотехнологичного обрабатывающего и измерительного оборудования, инструмента, а также программного обеспечения от лучших мировых производителей;

– <http://stankinn.ru> – сайт ООО «СТАНКИ», каталог станков по металлу;

– <https://www.abamet.ru> – официальный сайт фирмы АВАМЕТ дистрибьютора станков и инструментов;

– <https://ascon.ru> – официальный сайт компании АСКОН, крупнейшего в России разработчика инженерного программного обеспечения и интегратора в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности;

– <http://www.ansysadvantage.ru> – инженерно-технический журнал «ANSYS Advantage». Русская редакция» посвящен мировому опыту применения программных продуктов ANSYS в научно-образовательной сфере и различных отраслях промышленности;

– <https://altesagroup.ru/catalog/sandvik/> – каталоги инструмента компании Sandvik Coromant.

– <https://www.dormerpramet.com> – сайт производителей инструмента Dormer и Pramet.

– <https://hoffmann-group.ru> – сайт производителя инструмента компании Hoffmann Group.

– <https://waltertools.blaetterkatalog.de/webapp/?country=RU&lang=ru-ru> – каталоги инструмента компании Walter.

– <https://www.iscar.com> – сайт производителя инструмента ISCAR.

– <https://www.rsl.ru> – российская государственная библиотека (РГБ).

– <http://nlr.ru> – российская национальная библиотека (РНБ).

– <https://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

– <https://link.springer.com> – база данных научных книг, журналов, справочных материалов.

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

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений LibreOffice.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.

4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.

5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition.

6. Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении КОМПАС-3D.

7. Программный комплекс для конечно-элементного моделирования и анализа, позволяющий решать задачи прочности, теплообмена, электромагнетизма, гидродинамики, модуль параллельных вычислений ANSYS Academic Mechanical HPC.

8. Система автоматизации конструкторского проектирования, технологической подготовки производства и инженерного анализа машиностроительных изделий различного назначения – учебный комплект программного обеспечения NX компании Siemens PLM Software.

## 7 Места прохождения практики

Организация и проведение практики осуществляется кафедрой на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы высшего образования. Базой практики может являться промышленное или машиностроительное предприятие, или отдельные профильные производства непрофильного производства, например, ремонтно-механический цех газоперерабатывающего завода.

Практика может быть проведена непосредственно в структурных подразделениях Оренбургского государственного университета, основное направление которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы. В частности, практика может быть организована в учебных цехах образовательного учреждения среднего профессионального образования, при наличии необходимой номенклатуры технологического оборудования.

Возможные места прохождения практики: АО «ПО «Стрела» (г. Оренбург), ОАО «Завод бурового оборудования» (г. Оренбург), ООО «Технология» (г. Оренбург), ООО «Оренбургнефтемаш» (г. Оренбург), Оренбургский локомотиворемонтный завод (г. Оренбург), ООО «Инженерные технологии» (г. Оренбург), АО «Завод «Инвертор» (г. Оренбург), ООО «Пластик» (г. Оренбург), ООО «НПП «Пневмакс» (г. Оренбург), ООО «Оренбургский радиатор» (г. Оренбург), ООО «Опытно-Механический завод» (г. Оренбург), ОАО «Гидропресс» (г. Оренбург), ООО «Завод Инпром» (г. Оренбург), ООО Машиностроительное Предприятие «ПромСтройМаш» (г. Оренбург).

## 8 Материально-техническое обеспечение практики

Лаборатории кафедры ТММСК:

1. Лаборатория технологии машиностроения: токарно-винторезные станки мод. 1К62, мод. СНА-500; вертикально-сверлильный станок мод. 2Н118; горизонтально-фрезерный станок мод. 6Р81; плоско-шлифовальный станок мод. ШПХ 32.11; универсальный фрезерный станок мод. DECKEL FP 3 А; сверлильно-фрезерно-расточной станок мод. МС-12-250-М1-2; универсально-заточной станок мод. 3А64; заточной станок для сверл мод. HUNT DG-30; установка измерения сил резания на базе динамометра УДМ-600; комплекты ученической мебели, доска.

2. Лаборатория мехатронных систем, робототехники, станков с ЧПУ и автоматизированных измерений: сверлильно-фрезерно-расточной станок модели 400V; координатно-измерительная машина Wenzel XOrbit 55; токарно-фрезерный станок с ЧПУ HAAS ST-10Y; вертикальный сверлильно-фрезерно-расточной станок с ЧПУ HAAS TM-1P; автоматизированная система измерения на станке с ЧПУ на базе ИПК датчика Blum TC50; автоматизированная система настройки инструмента фирмы Renishaw; многоканальный измеритель температуры МИТ-12ТП-11; станок ленточно-пильный по дереву и металлу JET HVBS-912; стол тактовый к роботу РБ-2419; робот промышленный МП11-01; комплекс по сервисному обслуживанию, сборке и разборке промышленного робота FANUC M-10iD/12.

3. Лаборатория программирования обработки на станках с ЧПУ: симуляторы стоек ЧПУ фирмы HAAS; специализированный обучающий класс фирмы Emco для программирования в трех системах ЧПУ; комплекты ученической мебели, мультимедийный проектор, доска, экран, компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

4. Лаборатория деталей и механизмов станков: детали и механизмы станков и робототехнических систем; стенд для определений коэффициента полезного действия механической части привода главного движения станка с ЧПУ; стенд для экспериментального определения статической жесткости несущей системы станка; стенд для экспериментального определения точности вращения подшипников качения внутришлифовальной головки; комплекты ученической мебели, доска.

5. Лаборатория электродуговых, плазменных покрытий: установка для электроискрового легирования ALIER-52; установка газодинамического нанесения покрытий ДИМЕТ-403; установка для газопламенного нанесения покрытий УПТР-1-78; компрессор УКП-1/10; станок токарно-винторезный мод. 1К62; станок токарно-винторезный мод. СУ-500; станок вертикально-сверлильный мод. 2А132; комплекты ученической мебели, доска.

6. Научно-исследовательская лаборатория: станок шлифовально-полировальный мод. 3Е881; установка нанесения упрочняющих покрытий УВНИПА-1-001; установка вакуумного напы-

ления ННВ-6.БИ1 (Булат); установка ультразвуковая типа УЗУ-0,25; комплекты ученической мебели, доска.

7. Лаборатория быстрого прототипирования: 3D-принтер Dimension Elite; 3D-сканер ручной портативный с программным обеспечением Artec Leo; 3D-принтер Formlabs Form 3L.

8. Лаборатория подготовки прототипов: комплекты ученической мебели, мультимедийный проектор, доска, экран, компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, цветной струйный плоттер формата А1 фирмы HP.

9. Лаборатория компьютерного моделирования: комплекты ученической мебели, мультимедийный проектор, доска, экран, компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

На предприятиях региона имеется аналогичное оборудование других производителей.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.