


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательного
департамента ПИШ гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства

 Д.В. Гринёв *
«23» *сентябрь* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.А. Серебряčkова *
«26» *сентябрь* 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Б2.О.02 (У) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Магистерская программа ОПОП ВО

Инновационные технологии в машиностроении


Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – магистр

Псков
2023

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании
отделения инженерных технологий, протокол от 19 апреля 2023 г. № 5

Зав. отделением инженерных технологий



(подпись) Е.А. Евгеньева

«20» апреля 2023 г.

Обновление рабочей программы практики

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением отде-
ления инженерных технологий, протокол от «__» _____.20__ г. № ____

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением отде-
ления инженерных технологий, протокол от «__» _____.20__ г. № ____

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением отде-
ления инженерных технологий, протокол от «__» _____.20__ г. № ____

Содержание

1. Цели учебной практики.....	4
2. Задачи учебной практики	4
3. Место учебной практики в структуре ОПОП	4
4. Типы (формы) и способы проведения учебной практики	4
5. Место и время проведения учебной практики	5
6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	10
6.1. Перечень осваиваемых компетенций	10
6.2. Планируемые результаты прохождения практики.....	11
7. Структура и содержание учебной практики	14
7.2. Содержание практики.....	14
8. Формы отчетности по практике	15
9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	20
10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся	20
10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования	20
10.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания.....	21
10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	23
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.....	24
13. Материально-техническое обеспечение практики	26
14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ...	26
Приложение	28

1. Цели учебной практики

Целью практики является:

- подготовка к самостоятельным научным исследованиям, результатом которых является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы

2. Задачи учебной практики

Задача научно-исследовательской работы – сформировать навыки научно-исследовательской работы и развить умения:

– вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

– формулировать цели и задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

– выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из конкретного исследования (по теме ВКР);

– применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;

– обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчёта по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации);

– оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями библиографического описания, библиографической записи, общих требований и правил составления: ГОСТ Р 7.0.100–2018 с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП

Учебная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части учебного плана Б2 и проводится в 2-х семестрах подготовки студентов очной формы обучения (3 и 4) распределено (рассредоточено) учебному процессу, в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров.

Содержание НИР построено с учётом знания студентами основных фундаментальных дисциплин.

Для её успешного освоения студент предварительно должен изучить общетехнические и специальные дисциплины в объёме подготовки бакалавра по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

4. Типы (формы) и способы проведения учебной практики

Тип учебной практики согласно ФГОС ВО по данному направлению – научно-исследовательская работа.

Способ проведения учебной практики – стационарная. В отдельных случаях по рекомендации выпускающей кафедры студент может проходить выездную практику на предприятиях.

Формами учебной практики могут быть достаточно разнообразными, строгой регламентации нет. Однако выполненный объем работ в течение практики должен в полной мере соответствовать целям и задачам учебной практики.

5. Место и время проведения учебной практики

Научно-исследовательская работа проводится в 2-х семестрах рассредоточено учебному процессу согласно календарному учебному графику.

Практики проводятся в сторонних организациях, обладающих необходимым ресурсным обеспечением:

№ п/п	Наименование предприятия, организации	Адрес, место нахождения	Регистрационный номер договора	Срок действия договора	
				начало	окончание
1	ООО «Метро-ПромМаш»	180021, г. Псков, ул. Инженерная, д.5б	14	01.12.2020	01.12.2025
2	ООО «Инструмент Сервис»	180004, г. Псков, Октябрьский пр., д.50	15	01.12.2020	01.12.2025
3	ОАО «Псковский завод АДС»	180004, г. Псков, ул. Гагарина, д.4	41	01.02.2021	01.02.2026
4	ОАО «Завод электротехнического оборудования»	182113, г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д.79	153	22.03.2021	22.03.2026
5	ООО «Электропривод»	180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	16	01.12.2020	01.12.2025
6	АО «УКЛАД»	180016, г. Псков, ул. Розы Люксембург д.30	130	22.03.2021	22.03.2026
7	ООО «ЭЛТЕХ»	г. Псков, ул. Железнодорожная, д. 45 корп. 1/07	30	29.12.2020	29.12.2025
8	ООО «Технопривод»	180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	13	01.12.2020	01.12.2025
9	ООО «Мега»	191014 Санкт-Петербург, ул. Некрасова, д. 40, лит. А, пом. 30Н, подразделение 180004 г. Псков, ул. Советской Армии, д. 58В	548	11.05.2022	11.05.2027
10	ООО «Геотехнологии»	180019», г. Псков, ул. Новаторов, д. 3,	406	23.11.2021	23.11.2026
11	«Псковский завод автоматических телефонных станций - Т»	180004, ул. Яна Фабрициуса, д. 10, г. Псков	559	16.05.2022	31.08.2027
12	ООО «ТЕХНО-СВАР КС»	180502, Псковская обл., р-н Псковский, д. Неелово-1, ул. Юбилейная, д. 5Ж.	415	19.12.2021	19.12.2026
13	ПАО «АВАР»	180017, г. Псков, ул.	199 (допсо-	13.04.2021	13.04.2026

		Советская, д. 108	глашение от 30.11.2022)		
14	ОАО «ЛУЖСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД»	188230, Ленинградская область, р-н Лужский, г. Луга, ул. Красноар- мейская, д. 32	771	03.03.2023	03.03.2028
15	ПАО «Псковский Завод Механиче- ских Приводов»	180021, Псковская обл., г. Псков, ул. Индустри- альная, 9/1	769	03.03.2023	03.03.2028
16	АО «Псковский электромашино- строительный за- вод»	180004, Псковская об- ласть, г. Псков, Ок- тябрьский пр-кт, д. 27	768	03.03.2023	03.03.2028
17	ООО «КИНГИ- СЕПП- РЕМСТРОЙСЕР- ВИС»	188480, Ленинградская область, район кинги- сеппский, Промышлен- ная зона фосфорит, Проезд центральный, стр 1	770	03.03.2023	03.03.2028
18	ООО «ПЕТЕР- БУРГЦЕМЕНТ»	188561, Ленинградская область, Сланцевский район, город Сланцы, ул. Ломоносова, д. 25а	779	07.03.2023	07.03.2028

а также в лабораториях отделения инженерных технологий, обладающих необходимым ресурсным обеспечением:

- Лаборатория технических измерений;
- Лаборатория станочных приспособлений и режущего инструмента;
- Лаборатория технологии машиностроения;
- Лаборатория гидро- и пневмоприводов;
- Лаборатория ПЭВМ (компьютерный класс).

В качестве места практики может выступать Инжиниринговый центр «Инновационное электротехническое оборудование» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Псковский государственный университет» (г. Псков, ул. Л.Толстого, 6, к.4).

5.1. Место и время проведения учебной практики «Научно-исследовательская работа» в форме стажировки

Учебная практика «Научно-исследовательская работа» проводится в период обучения в магистратуре в течение 6 полных недель.

Учебная практика «Научно-исследовательская работа» в форме стажировки проводится в лабораториях кафедры «Технология машиностроения» БНТУ, а также может проводиться в других учебно-научных лабораториях машиностроительного факультета Белорусского национального технического университета.

Сведения об указанных лабораториях и основном оборудовании, ис-

пользуемом для научно-исследовательской работы магистрантов, приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Сведения об учебных лабораториях и основном оборудовании кафедры «Технология машиностроения» БНТУ для проведения учебной практики «Научно-исследовательская работа»

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Оборудование
1	Лаборатория технических измерений	БНТУ, МСФ, ауд. № 204 корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 2.	Измеритель добротности Микроскоп Микротвердомер Модуль АТЮФ.466539.017 Прибор контроля отклонения формы – измерительная станция МАНР ММQ150 Профилометр МАНР Индикатор прецизионный час. типа диап. 5 мм Индикатор часового типа ИЧ-10 Коммутатор TP-Link TL-SF1005D Межцентромер МЦ-400У Микрометр гладкий МК-25 Микрометр цифровой Набор образцов шероховатостей (кол-во блоков 30) Толщиномер мт-20н Штангенрейсмасс ШР-40-400 Штангенциркуль ШЦ-II-250 Штангенциркуль электрон. цифр. 150 мм
2	Лаборатория станков с ЧПУ	БНТУ, МСФ, ауд. № 102 корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 1.	Станок автомат токарно-револьверный прутковый одношпиндельный 1М116 Станок горизонтально-фрезерный / консольный 6Н81Г
3	Лаборатория автоматизации машиностроения	БНТУ, МСФ, ауд. № 203 корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 1.	Робот промышленный с шарнирной рукой: учебная роботизированная ячейка FANUC LRM200ID4S-30P-M-EDU сер. № R1960007A Робот промышленный Пума -560 Установка сборки СБ-001

Таблица 2. Сведения о лабораториях машиностроительного факультета БНТУ для проведения учебной практики «Научно-исследовательская работа»

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Направления научно-исследовательской деятельности
1	Научно-исследовательская инновационная лаборатория акустики и спецматериалов	БНТУ, МСФ, ауд. №203 корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 1.	<ul style="list-style-type: none"> - разработка новых методов решения задач по расчету прочности, жесткости и устойчивости элементов машиностроения, теплоэнергетики, строительства и др. отраслей промышленности. - расчет напряженно-деформированного состояния элементов конструкций с учетом заданных силовой и температурной нагрузок, свойств материала, эксплуатационных условий функционирования. - разработка новых композиционных материалов. - разработка проектов виброизоляции зданий и сооружений, машин и механизмов, подвергающихся мощным вибрационным воздействиям. Научное сопровождение внедряемых виброизоляционных технических решений. - методы и технологии упрочнения поверхностей инструментов, элементов технологического оборудования.
2	Отраслевая научно-исследовательская лаборатория плазменных и лазерных технологий	БНТУ, МСФ, ауд. №201 корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 1.	<ul style="list-style-type: none"> - теория и практика упрочнения и восстановления быстроизнашиваемых деталей машин с применением высококонцентрированных источников энергии, газоплазменных, плазменных, лазерных, микроплазменных и комбинированных на их основе; - теория и практика формирования покрытий различного функционального назначения с использованием концентрированных источников энергии на основе серийных порошковых материалов, а также порошков на основе отходов производства; - разработка и совершенствование технологических процессов лазерной обработки: поверхностной закалки, легирования, наплавки, оплавления покрытий, сварки, резки; - теория и практика формирования изделий различного функционального назначения с использованием лазерных и плазменных аддитивных технологий.
3	Научно-исследовательская лаборатория	БНТУ, МСФ, пр-т Независимости,	<ul style="list-style-type: none"> - ультразвуковая сварка разнородных материалов; - разработка методов упрочнения и пассивации

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Направления научно-исследовательской деятельности
	пластичности	67, учебный корпус 13, ауд. 213	вазии поверхностей металлических конструкций механическими и акустическими воздействиями; - разработка ресурсосберегающих технологий пластического формообразования заготовок с локализованным очагом деформации (прокатка поперечная, поперечно-клиновья, продольная; штамповка объемная, выдавливание, редуцирование); - компьютерное моделирование процессов ОМД (разработка оптимальных технологий горячей объемной штамповки, выдавливания и др.).
4	Лаборатория по изучению компонентов мехатронных систем	БНТУ, МСФ, ауд. № 419В корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 4.	Лабораторная станция NI ELVIS – 5 экз. Компьютер – 5 экз. Компьютерный моноблок – 15 экз. Лабораторный макет мехатронной системы – 5 экз.
5	Лаборатория по изучению устройств контроля и измерения	БНТУ, МСФ, ауд. № 419Г корп. 6; г. Минск, ул. Б. Хмельницкого 9, к. 6, этаж 4.	Датчики контроля физических величин – 60 экз. Прибор измерения иммитанса Е 7-20. Лабораторный макет прибора для контроля цвета поверхности.

Таблица 3. Сведения о учебно-методических лабораториях, организованных на базе филиала кафедры «Технология машиностроения» машиностроительного факультета БНТУ

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Направления научно-исследовательской деятельности
1	Учебно-методическая лаборатория деформационного плакирования	ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси» ул. Академическая 12, Минск 220072	Решение проблемы повышения ресурса деталей узлов трения путем формирования наноструктурных композиционных покрытий методом деформационного плакирования гибким инструментом
2	Учебно-методическая лаборатория лезвийной и	ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси»	Разработка наноструктурированных антифрикционных материалов, модифицированных наноразмерными добавками, включая наноалмазы, для тяжелонагру-

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Направления научно-исследовательской деятельности
	абразивной обработки сверхтвердыми материалами	ул. Академическая 12, Минск 220072	женных и высокотемпературных узлов трения.
3	Учебно-методическая лаборатория газотермических и индукционных технологий	ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси» ул. Академическая 12, Минск 220072	Решение проблем повышения служебных характеристик металлических, полимерных, композиционных покрытий, формируемых газотермическими методами из порошковых и проволочных материалов, за счет использования рациональных методов активирования процессов напыления, последующего модифицирования напыленных слоев, выявления закономерностей формирования покрытий, их структуры, физико-механических и эксплуатационных свойств, отвечающими условиям эксплуатации большинства узлов трения мобильных машин и технологического оборудования.

В отдельных случаях научно-исследовательская работа может проводиться на промышленных предприятиях и в научных организациях по согласованию с заведующим кафедрой «Технология машиностроения» БНТУ.

6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

При прохождении учебной практики (научно-исследовательской работы) формирование компетенций, обучающихся происходит в результате:

- выполнения практических заданий, полученных студентом от руководителя учебной практики;
- самостоятельной творческой деятельности студентов, которая заключается в изучении справочной и периодической литературы по тематике практических занятий, в реферировании научной и периодической литературы по наиболее актуальным темам дисциплины, а также в поиске необходимых материалов в сети Интернет.

6.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1045, и учебным планом по ОПОП ВО магистерской программы «Инновационные технологии в машиностроении» в рамках направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-

технологическое обеспечение машиностроительных производств процесс реализации практики направлен на формирование следующих **компетенций**:

Код	Наименование компетенции выпускника, закрепленных за учебной практикой в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ПК-6	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем с использованием современных технологий проведения научных исследований

6.2. Планируемые результаты прохождения практики

Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики. В результате прохождения практики студент должен:	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе - рациональные приемы поиска научно-технической информации, патентного поиска; - методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, проектирования и проведения эксперимента; - методы исследования материалов, технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств; - методы диагностики оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования; - обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их

<p>с учетом имеющихся литературных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> -вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; -представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; -использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии машиностроительных производств; -применять современные информационные образовательные технологии;
<p>Владеть умением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования современных компьютерных технологий в науке, технике и технологии машиностроительных производств; -применения методов научных исследований в области машиностроительных производств; -применения современных информационных образовательных технологий.

Планируемые результаты обучения по дисциплине соотнесены со следующими индикаторами достижения компетенций:

<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИУК 1.1. Знает: методы и принципы критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения</p>
	<p>ИУК 1.2. Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий, формулировать гипотезы</p>
	<p>ИУК 1.3. Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИУК 2.1. Знает: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания целей и результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта</p>
	<p>ИУК 2.2. Умеет: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ</p>
	<p>ИУК 2.3. Владеет: навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятель-</p>

	ности; разработки и реализации проекта, методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК 6.1. Знает: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; основы саморазвития, самореализации, самоорганизации, использования творческого потенциала в собственной деятельности
	ИУК 6.2. Умеет: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	ИУК 6.3. Владеет: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов непрерывного образования
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1.Знает: общенаучные, эмпирические и теоретические методы научного познания; принципы и закономерности осуществления системного подхода в проведении научных исследований; основные математические модели, реализованные в современных автоматизированных системах математических вычислений, используемых в математическом моделировании.
	ИОПК-2.2.Умеет: выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования; анализировать развитие объекта исследования с точки зрения законов развития техники.
	ИОПК-2.3.Владеет: навыками применения и разработки новых методов научных исследований в области машиностроительных производств.
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.	ИОПК-4.1.Знает: принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала; типологию и особенности работы с различными электронными информационно-научными ресурсами; рациональные приемы поиска научно-технической информации, патентного поиска.
	ИОПК-4.2.Умеет: правильно выбирать средства научного познания при проведении научных исследований; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями.
	ИОПК-4.3.Владеет: навыками оформления результатов

	научных исследований. Имеет практический опыт по подготовке технических отчетов по результатам выполненных исследований.
ПК-6. Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем с использованием современных технологий проведения научных исследований	ИПК-6.1. Знает: физические эффекты, лежащие в основе принципа действия средств и приборов для контроля и диагностики; современные методы исследований.
	ИПК-6.2. Умеет: составлять планы эксперимента, проводить научные эксперименты и обработку результатов эксперимента; использовать на практике средства контроля и диагностики.
	ИПК-6.3. Владеет: методикой проведения полного и дробного факторного эксперимента. Имеет опыт в прикладных исследованиях в области проведения экспериментальных исследований.

7. Структура и содержание учебной практики

Общий объем учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	8	4	4
В том числе:	-	-	
Консультации по прохождению практики	4	2	2
Ознакомительные лекции	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	207,5	67,75	103,75
В том числе:	-	-	
в виде практической подготовки	10	-	10
отчет	40	20	20
Промежуточная аттестация (всего)			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: зачет с оценкой	0,5	0,25	0,25
Общий объем практики: часов	216	72	108
зач. ед.	6	2	4
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики	8,5	4,25	4,25

7.2. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего	Кон-	Само-	

		часов, в т.ч.	тактная работа	стоя- тельная работа	
1.	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление графика выполнения плана практики	4		4	
2.	Ознакомительные лекции	4	4	-	
3	Консультации по прохождению практики	4	4	-	
4	Работа с источниками информации	50	-	50	
5	Сбор и систематизация информации	60	-	60	
6	Обработка и анализ собранной информации	53,5	-	53,5	
7	Подготовка отчета по практике	40	-	40	отчет
8	Сдача зачета с оценкой	0,5	0.5	-	дифференцированный зачет
Всего часов:		216	8,5	207,5	

Содержание практики (в форме стажировки) может включать следующие мероприятия, способствующие формированию навыков выполнения научных исследований:

- ознакомительные лекции по вопросам определения целей и задач научно-исследовательской работы;
- лекции и практические занятия по планированию эксперимента, моделированию параметров изучаемых объектов;
- посещения учебно-научных лабораторий кафедр машиностроительного факультета БНТУ для изучения принципов работы технологического оборудования и методик проведения экспериментов;
- практические занятия по освоению методов работы с библиотечным фондом научно-технической библиотеки БНТУ;
- практические занятия в лаборатории ФабЛаб БНТУ с целью освоения методов получения экспериментальных образцов и макетов для выполнения исследований.

8. Формы отчетности по практике

Руководство научно-исследовательской работой магистранта осуществ-

ляет его научный руководитель.

Программа научно-исследовательской работы разрабатывается индивидуально руководителем магистранта.

Содержание научно-исследовательской работы магистранта на весь период обучения приводится в плане.

План разрабатывается магистрантом совместно с научным руководителем и утверждается на заседании кафедры.

Отделение определяет требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К их числу относятся:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, её роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (выпускной квалификационной работой);
- умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами Интернета и т.п.

Формами научно-исследовательской работы являются:

- участие в научных исследованиях кафедры;
- участие в кафедральных семинарах; (по тематике исследования);
- участие в научных конференциях;
- подготовка и публикация научных статей, тезисов докладов;
- подготовка заявок на объекты интеллектуальной собственности;
- подготовка и защита курсовых работ;
- подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Кроме данной деятельности в 3-ем семестре для полноценного написания ВКР магистрант должен осуществляет научно-исследовательскую работу на протяжении всего периода обучения.

Основное содержание и результаты научно-исследовательской работы в семестрах включают в себя следующее (см. таблицу).

Содержание и результаты НИР

Курс	Семестр	Основные результаты	Формы отчетности
1 курс	1 семестр	– выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы; – план – график работы над выпускной квалификационной работой; – формирование цели и задач исследования; – определение предмета и объекта исследования;	нет

Курс	Семестр	Основные результаты	Формы отчетности
		<ul style="list-style-type: none"> – обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; – подбор и изучение литературных источников по теме исследования (учебная, монографическая литература, статьи научных журналов). 	
	2 семестр	<ul style="list-style-type: none"> – подробный обзор литературы и критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов в области исследуемой проблемы, оценка их применимости в выпускной квалификационной работе; – выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы. 	Отчет/зачет с оценкой
2 курс	3 семестр	<ul style="list-style-type: none"> – разработка методологии сбора данных, методов обработки информации, характеризующих состояние изучаемой проблемы на конкретном объекте; – подготовка варианта теоретически-методологической части исследования. 	Отчет/зачет с оценкой
	4 семестр	<ul style="list-style-type: none"> – сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над выпускной квалификационной работой; – подготовка варианта аналитической части исследования; – подготовка окончательного текста выпускной квалификационной работы 	Научная статья

Содержание и результаты НИР (в форме стажировки)

Курс	Семестр	Основные результаты
1	2 1 неделя	<p>Выбор и утверждение темы НИР.</p> <p>Формирование цели и задач исследования.</p> <p>Определение предмета и объекта исследования.</p> <p>Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.</p>
1	2 2 неделя	<p>Анализ литературных источников по теме исследования (учебная литература).</p> <p>Изучение монографической литературы и оригинальных научных статей по теме научно-исследовательской работы.</p>

Курс	Семестр	Основные результаты
1	2 3 неделя	Разработка метода проведения научных исследований. Разработка методологии сбора экспериментальных данных и анализа результатов моделирования, разработка методов обработки информации.
1	2 4 неделя	Проведение моделирования изучаемого объекта. Сбор экспериментальных данных. Построение параметрических зависимостей и характеристик изучаемого объекта.
1	2 5 неделя	Оценка объема, достоверности и достаточности информации для включения в состав отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка отчета и оформление отчетной документации.
1	2 6 неделя	Обсуждение полученных данных и результатов их обработки. Устранение замечаний по отчету. Аттестация по научно-исследовательской работе.

Руководителями практики от БНТУ назначаются преподаватели кафедры «Технология машиностроения» машиностроительного факультета БНТУ.

Руководителями практики от БНТУ по согласованию с кафедрой «Технология машиностроения» могут назначаться преподаватели других кафедр машиностроительного факультета БНТУ.

В случаях прохождения практики на предприятии руководят практикой представители от университета и от предприятия – базы практики.

Научно-исследовательская работа магистрантов может выполняться по следующим научным направлениям:

- исследование характеристик прочности, жесткости и устойчивости конструкций в машиностроительном производстве;
- изучение напряженно-деформированного состояния элементов конструкций с учетом силовых и температурных нагрузок;
- исследование влияния эксплуатационных условий функционирования на механические свойства конструкций;
- изучение физических свойств новых композиционных материалов в различных условиях применения;
- разработка методов упрочнения поверхностей инструментов и элементов технологического оборудования;
- исследование способов восстановления изнашиваемых деталей машин с применением концентрированных источников энергии;
- разработка способов формирования покрытий на основе порошковых материалов при использовании концентрированных источников энергии;
- совершенствование технологических процессов лазерной обработки: поверхностной закалки, легирования, наплавки, сварки, резки;
- формирование изделий различного функционального назначения с использованием лазерных и плазменных аддитивных технологий;

- моделирование алгоритмических и конструктивных решений автоматизированных систем машиностроительного производства;
- разработка наноструктурированных антифрикционных материалов для тяжело нагруженных и высокотемпературных узлов трения;
- исследование методов и разработка оборудования для ультразвуковой сварки разнородных материалов;
- компьютерное моделирование и разработка оптимальных технологий горячей объемной штамповки;
- разработка методов упрочнения поверхностей металлических конструкций механическим и акустическим воздействием;
- исследование ресурсосберегающих технологий пластического формообразования заготовок с локализованным очагом деформации.

Для получения итоговой аттестации по научно-исследовательской работе необходимо оформить отчет, представить его для утверждения научному руководителю на кафедре и защитить.

Отчет о научно-исследовательской работе должен содержать:

- титульный лист, оформленный согласно приложению;
- введение;
- анализ выполненной работы;
- заключение;
- источники информации;
- приложения (при необходимости).

Введение должно содержать общие сведения о теме научно-исследовательской работы и краткую характеристику базы, где она осуществлялась.

В раздел «Анализ выполненной работы» включаются сведения о планах и результатах исследования. В этот раздел вносятся:

- постановка цели исследования;
- определение объекта, предмета, задач исследования;
- формулировка общих и частных гипотез исследования;
- обзор научно-технических источников по теме исследования, анализ технических решений, выбранных в качестве аналогов и прототипов изучаемого объекта;
- описание методов и методик, используемых для сбора экспериментального материала;
- описание компьютерных моделей, применяемых для исследования параметров изучаемого объекта;
- описание экспериментальной базы исследования, применяемого технологического и контрольно-измерительного оборудования, приборов и материалов, компьютерных алгоритмов и программ;
- характеристики применяемых материалов, конструкции образцов, методы их обработки, составы обрабатываемых реагентов;
- первичные результаты в форме приложений к соответствующей главе отчета (бланки, таблицы, протоколы, технологические инструкции);

- результаты качественной и количественной обработки данных, оформленные в форме таблиц, графиков, диаграмм, схем, эскизов, фотографий;
- протоколы статистической обработки данных (в форме приложений – при необходимости).

Раздел «Анализ выполненной работы» является основной частью отчета и составляет примерно 90 % его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками её элементов. Приводятся необходимые иллюстрации.

В разделе «Заключение» студент должен представить выводы о состоянии и перспективах развития изученных объектов (процессов).

Объем отчета должен соответствовать 12-18 страницам печатного текста.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом.

Сроки сдачи документации устанавливаются отделением инженерных технологий на собрании по практике.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Итоговая документация студентов остается в отделении.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Итоговой формой контроля знаний, умений, навыков, а также требуемых компетенций, полученных за время прохождения учебной практики (научно-исследовательской работы), является зачет с оценкой. Зачет проводится в виде собеседования по всему материалу, предусмотренному планом практики.

Необходимым и достаточным условием выставления зачета является выполнение в полном объеме плана практики.

10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующим компетенции:

Код	Наименование компетенции выпускника, закрепленных за учебной практикой в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Код	Наименование компетенции выпускника, закрепленных за учебной практикой в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ПК-6	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем с использованием современных технологий проведения научных исследований

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1 к основной профессиональной образовательной программе

10.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2 к основной профессиональной образовательной программе

10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Дисциплина «Учебная практика (научно-исследовательская работа)» изучается в 2-х семестрах, в которых предусмотрен следующий вид промежуточных аттестаций – «зачет с оценкой».

Дифференцированный зачет, оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему глубокие знания программного материала, обнаружившему способности в понимании, изложении и практическом использовании материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению в ходе практической деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для усвоения программы магистратуры по данному направлению, допустившему неточности и/или принципиальные ошибки в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему приступить к усвоению программы магистратуры по данному направлению.

СЕМЕСТР 2.

Организация промежуточной аттестации в семестре 2.

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	45 минут
Количество вариантов билетов	Билет содержит два вопроса и задание (билет содержит один вопрос и задание, зачет проводится в форме тестирования и т.п.)
Применяемые технические средства	-
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	-
Дополнительная информация	в аудитории могут одновременно находиться не более 5 студентов

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики

1. Методологические основы научного познания.
2. Всеобщие методы познания: диалектический и метафизический.
3. Законы развития техники (законы диалектики).
4. Общенаучные методы научного познания. Анализ и синтез.
5. Общенаучные методы научного познания. Обобщение и абстрагирование.
6. Общенаучные методы научного познания. Индукция и дедукция.
7. Общенаучные методы научного познания. Аналогия и моделирование.
8. Общенаучные методы научного познания. Исторический и логический методы. Классификация.
9. Эмпирические методы познания.
10. Теоретические методы познания.
11. Средства научного познания.
12. Формы научного познания.
13. Схема процесса научного познания.
14. Критерии истинности научных знаний.

СЕМЕСТР 3.

Организация промежуточной аттестации в семестре 3.

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	45 минут
Количество вариантов билетов	Билет содержит два вопроса и задание (билет содержит один вопрос и задание, зачет проводится в форме тестирования и т.п.)
Применяемые технические средства	-
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	-
Дополнительная информация	в аудитории могут одновременно находиться не более 5 студентов

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики

1. Расчёт числа параллельных опытов.
2. Метрологическая оценка средств измерения.
3. Корреляционный анализ.
4. Простой регрессионный анализ.
5. Множественная линейная регрессия.
6. Множественная нелинейная регрессия.
7. Симплексный метод при поиске оптимальных условий.
8. Оптимизация на основе контурных кривых.
9. Структура научной работы: актуальность; объект и предмет исследования.
10. Структура научной работы: цели и задачи исследования; гипотеза и основные положения работы.
11. Структура научной работы: методика исследования; научная новизна.
12. Структура научной работы: практическая (экономическая, социальная) значимость полученных результатов; апробация результатов работы.
13. Структура научной работы: полученные выводы (заключение); постановка новой научной задачи, проблемы.
14. Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике (рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления):

1. При сборе запланированной на практике информации необходимо тщательно фиксировать все полученные данные. Для этого следует регулярно фиксировать полученные данные в трех видах: цифровом (в виде протоколов испытаний или таблиц); графическом и описательном.

2. При формировании материалов отчета максимально использовать автоматизированные системы математических вычислений, инженерных расчетов, проектирования и подготовки конструкторской и технологической документации: КОМПАС 3D, КОМПАС – ВЕРТИКАЛЬ, T-flex и т. п.

Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО.

Рекомендуются следующие этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы магистрантов:

– планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и выбор темы исследования;

– написание реферата по избранной теме;

- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

Научно-исследовательская деятельность может включать:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
- фиксация и защита интеллектуальной собственности.

Научно-исследовательской работой магистрант занимается в течение всего периода обучения.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Цаплин, А. И. Основы научных исследований в технологии машиностроения : учебное пособие / А. И. Цаплин. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-

398-01349-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/108924.html> (дата обращения: 10.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Основы научных исследований : учеб. пособие / [Б. И. Герасимов и др.]. – Москва : Форум : Инфра-М, 2013. – 269 с. – (Высшее образование). – Учебное (гриф УМО). – ISBN 978-5-91134-340-8. – ISBN 978-5-16-006447-5.

3. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 101 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/28378.html> (дата обращения: 10.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Аверченков В. И. Основы научного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 156 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7004.html> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Воронков Ю. С. История и методология науки: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская; Российский государственный гуманитарный университет. — Москва: Юрайт, 2016.— 489 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Учебное (гриф УМО). — ISBN 978-5-9916-6078-5. (5)

3. Мокий М.С. Методология научных исследований: учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под ред. М. С. Мокия; Государственный университет управления. — Москва: Юрайт, 2016.—255 с.

в) перечень информационных технологий:

программное обеспечение:

1. САД/САМ система «КОМПАС»;

2. ВЕРТИКАЛЬ.

- информационно-справочные системы:

www.google.com – поисковая система;

<http://www.ict.edu.ru/> – портал "Информационно-коммуникационные

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС «Лань», адрес ресурса: <https://e.lanbook.com/>.

2. ЭБС «Консультант студента», адрес ресурса:

<http://www.studentlibrary.ru/>.

3. ЭБС «Юрайт», адрес ресурса: <https://biblio-online.ru/>.

4. ЭБ «Grebennikon», адрес ресурса: <https://grebennikon.ru/>.

5. Сайт библиотеки Псковского государственного университета. – Режим доступа: <http://lib.pskgu.ru>

6. ЭБС IPRbooks. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

- www.sapr.ru;

- www.cals.ru

- www.stanok-mte.ru;
- www.solver.ru.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Проведение учебной практики организовано на базе предприятий, с которыми заключены договора на практическую подготовку. Предприятия имеют необходимое материально-техническое оснащение:

- металлорежущие станки;
- станочные приспособления;
- металлорежущий инструмент;
- вспомогательный инструмент;
- измерительный инструмент;
- персональный компьютер;
- указанное в п. 12-в программное обеспечение.

14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ОПОП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задание на учебную практику (научно-исследовательскую работу) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем возможного работодателя.

При выборе базы проведения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося. На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается предоставление договоров с базами практики в электронной форме, с последующим предоставлением оригиналов договоров при промежуточной аттестации по практике.

На предприятии (в организации) – базе практики должны быть предусмотрены условия для прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Задание по практике разрабатывается в индивидуальном порядке, при участии представителя базы практики и обучающегося с учетом особенностей базы практики и здоровья обучающегося.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в установленной форме, на основании

письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

Форма титульного листа отчета по практике подготовки бакалавра

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования
**«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)**

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союз-
ного государства

Отделение инженерных технологий

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

«Б2.О.02(У) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки

15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки

Инновационные технологии в машиностроении

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Руководитель практики от кафедры
доцент

(подпись, дата)

Иванов Ю.С.

Руководитель практики от предприятия
нач. отдела

(подпись, дата)

Петров Д.Н.

Исполнитель
студент гр.

(подпись, дата)

Петров П.И.

Псков, 2023

Разработчики:

ФГБОУ ВО ПсковГУ,
доцент отделения инженерных
технологий, к.т.н., доцент

С.И. Дмитриев

ФГБОУ ВО ПсковГУ,
старший преп. отделения инженерных
технологий

Е.А. Евгеньева

Эксперты:

Директор ООО «МетроПромМаш»



А.С. Мудров

Директор ООО «ИнструментСервис»



Н.П. Горбатенков