


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

Образовательный департамент ПИШ Союзного государства в ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательного
департамента ПИШ Союзного
государства в ПсковГУ


« 28 » ноября 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



А.А. Серебрякова

« 28 » ноября 2022 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.03(Н)
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль подготовки
Компьютерные интегрированные технологии

Квалификация выпускника – бакалавр

Псков
2022

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании образовательного департамента ПИШ Союзного государства в ПсковГУ, протокол № 3 от «16» мая 2022 г.

Руководитель образовательного департамента ПИШ Союзного государства в ПсковГУ
«16» мая 2022 г.



Д.В. Гринёв

Обновление рабочей программы дисциплины

На 2023 / 2024 учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения Инженерная психология, протокол № 06 от 17.05.2023 г.

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения _____, протокол № __ от __.__.20__ г.

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения _____, протокол № __ от __.__.20__ г.

Содержание

1. Цели научно–исследовательской работы	4
2. Задачи научно-исследовательской работы	4
3. Место научно–исследовательской работы в структуре ОПОП подготовки бакалавра	4
4. Место и время проведения научно-исследовательской работы.....	4
5. Планируемые результаты обучения при прохождении научно–исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	10
5.1. Перечень осваиваемых компетенций	10
5.2. Планируемые результаты научно-исследовательской работы	11
6. Структура и содержание научно–исследовательской работы.....	12
6.1. Объем и виды научно–исследовательской работы	12
7. Формы проведения и содержание научно-исследовательской работы	16
8. Формы отчетности по научно-исследовательской работе	18
9. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы).....	19
10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся.....	21
10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания	21
10.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	25
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при научно-исследовательской работе	25
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы	26
13. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы.....	27
14. Особенности организации научно-исследовательской работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27
Приложение	28

1. Цели научно–исследовательской работы

Цель научно-исследовательской работы – подготовка к самостоятельным научным исследованиям.

2. Задачи научно-исследовательской работы

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 7.1 – 2003 с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. Место научно–исследовательской работы в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Научно-исследовательская работа относится к часть учебного плана «Практики» Б2.В и проводится в конце восьмого семестра подготовки студентов очной формы обучения в течение двух полных недель, в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров.

4. Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится после четвертого курса по окончании экзаменационной сессии в течение двух полных недель.

Научно–исследовательская работа может проводиться в лабораториях отделения инженерных технологий.

Сведения о лабораториях и основном оборудовании отделения, используемого для научно-исследовательской работы, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сведения о лабораториях и основном оборудовании отделения инженерных технологий

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Площадь (кв. м.)	Кол-во посадочных мест	Оборудование
1	Лаборатория технических измерений	Ауд. № 211 корп.2; г. Псков, ул. Л.Толстого, д. 6 А, этаж 2, инв. №22	63,9	20	Профилометр. Профилограф. Оптическая делительная головка. Оптиметр горизонтальный ИКГ-3. Портативный прибор А-35. Прибор приёмно-контрольный. Самописец Н338. Наборсерийных измерительного инструмента.
2	Лаборатория мерительных приспособлений	Ауд. № 14 корп.2; г. Псков, ул.Л.Толстого, д.6 , этаж 2, инв. №46	53,8	20	Интерактивная доска ДА-32. Ноутбук ASUS. Проектор BenQ MX660P. Микроскоп световой. Микроскоп УИМ-21. Кругломер.
3	Лаборатория станочных приспособлений	Ауд. № 18 корп.2; г. Псков, ул.Л.Толстого, д.6 , этаж 2, инв. №42	104,6	20	Станок фрезерный EMCO Concept MILL. Компьютер. Набор станочных приспособлений. Стенды для проверки токарных патронов. Набор приспособлений УСП Делительная головка. Многошпиндельная головка. Комплект плакатов
4	Лаборатория режущих инструментов, резания материалов				Твердомер портативный ТЭМП-4. Термометр инфракрасный Fluke 568. Комплект металлорежущего инструмента. Стенд: «Виды стружек»
5	Лаборатории: - «Технология машиностроения», - «Автоматизация производственных процессов»; - «Металлорежущих станков»; - «Гидропневмопривода»	Ауд. № 9 корп.2; г. Псков, ул.Л.Толстого, д.6, этаж 1, инв. №41	160,5	20	Вертикально-сверлильный станок. Вертикально-фрезерный станок. Горизонтально-фрезерный станок. Зубофрезерный станок. Плоскошлифовальный станок. Токарно-револьверный станок. Токарно-винторезный станок.

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Площадь (кв. м.)	Кол-во посад мест	Оборудование
					Заточной станок. Отрезной станок. Токарно-винторезный с ЧПУ. Заклепочный п/а. Автомат пайки конденсаторов. Промышленные роботы. Профилометр. Компрессор. Комплект металлорежущего инструмента. Стенд гидравлический -2 шт (комплект оборудования ОЛ-10) Стенд пневматический (комплект оборудования ОЛ-6). Комплект элементов гидропневмоаппаратуры и гидромашин. Комплект плакатов.

Перечень договоров на организацию практик в случаях прохождения научно-исследовательской работы на предприятии представлен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень договоров на организацию практик

№ 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	ЗАО «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-	548	11.05.2022	11.05.2027

№ п/п	Наименование предприятия, организации	Адрес, место нахождения	Регистрационный номер договора	Срок действия договора	
				начало	окончание
		Петербург, ул. Некрасова, д. 40, лит. А, пом. 30Н, подразделение 180004 г. Псков, ул. Советской Армии, д. 58В			
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	ООО «Промгаз-технологий»	180020, г. Псков, ул. Ижорского батальона, 40А	808	24.03.2023	24.03.2028
14	АО «Псковский электромашиностроительный завод»	180004, Псковская область, г. Псков, Октябрьский пр-кт, д. 27	768	03.02.2023	03.02.2028
15	ПАО «Псковский Завод Механических Приводов»	180021, Псковская обл., г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1	769	03.02.2023	03.02.2028

В случае прохождения практики в форме стажировки, задействованы лаборатории кафедры технология машиностроения машиностроительного факультета БНТУ, научно-отраслевые лаборатории.

Сведения о лабораториях и основном оборудовании кафедры технологии машиностроения машиностроительного факультета БНТУ, используемого для научно-исследовательской работы, приведены в таблице 3.

Таблица 3. Сведения о лабораториях и основном оборудовании кафедры технологии машиностроения машиностроительного факультета БНТУ

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Месторасположение (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 и отклонения формы-измерительная станция МАНР ММQ150 Профилометр МАНР

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Месторасположение (корпус, аудитория)	Оборудование
			Индикатор прецизионный час. типа диап. 5мм 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. 150мм
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 Станок токарный многоцелевой с ЧПУ CONCEPT TURN 250 Учебное место (имитация ЧПУ для механической обработки) Siemens Станок электорозероэрозийный проволочно-вырезной с ЧПУ многопроходной DK7735
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 4. Сведения о лабораториях, организованных на базе машиностроительного факультета БНТУ

№ 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.	- 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 матери-

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Направления научно-исследовательской деятельности
			<p>алов.</p> <p>-разработка проектов виброизоляции зданий и сооружений, машин и механизмов, подвергающихся мощным вибрационным воздействиям. Научное сопровождение внедряемых виброизоляционных технических решений.</p> <p>-методы и технологии упрочнения поверхностей инструментов, элементов технологического оборудования.</p>
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.	<p>-теория и практика упрочнения и восстановления быстроизнашиваемых деталей машин с применением высококонцентрированных источников энергии, газопламенных, плазменных, лазерных, микроплазменных и комбинированных на их основе;</p> <p>-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;</p> <p>-разработка и совершенствование технологических процессов лазерной обработки: поверхностной закалки, легирования, наплавки, оплавления покрытий, сварки, резки;</p> <p>-теория и практика формирования изделий различного функционального назначения с использованием лазерных и плазменных аддитивных технологий.</p>
3	Научно-исследовательская лаборатория пластичности	БНТУ, МСФ, пр-т Независимости, 67, учебный корпус 13, ауд. 213	<p>-ультразвуковая сварка разнородных материалов;</p> <p>-разработка методов упрочнения и пассивации поверхностей металлических конструкций механическими и акустическими воздействиями;</p> <p>-разработка ресурсосберегающих технологий пластического формообразования заготовок с локализованным очагом деформации (прокатка поперечная, поперечно-клиновья, продольная; штамповка объемная, выдавливание, редуцирование);</p> <p>-компьютерное моделирование процессов ОМД (разработка оптимальных технологий горячей объемной штамповки, выдавливания и др.).</p>

Таблица 5. Сведения о учебно - методических лабораториях, организованных на базе филиала кафедры машиностроительного факультета БНТУ

№ п/п	Наименование учебно-лабораторного помещения или аудитории	Местоположение (корпус, аудитория)	Направления научно-исследовательской деятельности
1	Учебно-методическая лаборатория деформационного плакирования	"Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси ул. Академическая 12, Минск 220072 ГНУ	Решение проблем повышения ресурса деталей узлов трения формированием наноструктурных композиционных покрытий методом деформационного плакирования гибким инструментом
2	Учебно-методическая лаборатория лезвийной и абразивной обработки сверхтвёрдыми материалами	Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси ул. Академическая 12, Минск 220072 ГНУ	Разработка наноструктурированных антифрикционных материалов, модифицированных наноразмерными добавками, включая наноалмазы, для тяжело нагруженных и высокотемпературных узлов трения.
3	Учебно-методическая лаборатория газотермических и индукционных технологий	Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси ул. Академическая 12, Минск 220072 ГНУ	Решение проблем повышения служебных характеристик металлических, полимерных, композиционных покрытий, формируемых газотермическими методами из порошковых и проволоочных 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.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

5.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО № 1000 от 11.08.2016 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10);

- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств(ПК-11);

- способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13).

- способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследования и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14).

При прохождении научно–исследовательской работы формирование профессиональных 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.

5.2. Планируемые результаты научно-исследовательской работы

Планируемые результаты научно–исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

<p>Планируемые результаты обучения при прохождении практики. В результате прохождения практики студент должен:</p>	<p>Планируемые результаты освоения ОПОП (шифры компетенций, закрепленных учебным планом за практикой)</p>
<p>Знать:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - структуру и основные правила пользования библиотекой; состав и структуру справочно-поискового аппарата и электронных ресурсов; - методы и средства анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств; - методы и средства анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств; - принципы проведения эксперимента и обра- 	<p>ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14</p>

ботки экспериментальных данных; - общие методы математической статистики и компьютерной обработки информации;	
Уметь:	
- вести поиск информации с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки: системы каталогов, картотек, автоматизированных баз данных; умеет оформлять результаты информационного поиска; - выполнять проверку статистических гипотез с использованием ПО; - систематизировать и обобщать результаты исследований; - выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;	ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14
Владеть:	
- информационно-библиографической культурой, знаниями об электронно-библиотечных системах и других электронных библиотечных ресурсах; методами и навыками самостоятельного поиска и обработки информации, использует информационные ресурсы библиотеки в образовательной и исследовательской деятельности; - способностью выполнять работы по моделированию продукции; - методами статистической обработки результатов измерений; - навыками составления научных отчетов, внедрения результатов в практику производств; - методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств.	ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14

6. Структура и содержание научно–исследовательской работы

6.1. Объем и виды научно–исследовательской работы

Общий объем научно–исследовательской работы для всех форм обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	1	1	
В том числе:	-	-	-
Консультации по прохождению научно–	-	-	

исследовательской работы			
Ознакомительные лекции	-	-	
Самостоятельная работа (всего)	107	107	
В том числе:	-	-	-
отчет	10	10	
Промежуточная аттестация (всего)			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – зачет	0.25	0.25	
Общий объём практики: часов	108	108	
зач. ед.	3	3	
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе научно–исследовательской работы	1	1	

В случае прохождения практики в форме стажировки на базе БНТУ, предполагается следующее содержание практики:

Тема	Кол-во часов	Место	Ответственные лица и организации
1 день			
Презентация БНТУ и демонстрация материалов и технической базы. Знакомство с научно-исследовательскими лабораториями машиностроительного факультета.	4	БНТУ, МСФ	Сафонов А. И., декан МСФ
2 день			
Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; составление графика выполнения НИР, выдача индивидуальных заданий. Ознакомительная лекция на тему «Системный анализ в методах научных исследований: поиск и обработка научной информации»	4	МСФ	Руководители практик
3 день			
Знакомство со структурой научной библиотеки БНТУ, -посещение семинара «Преимущества электронных информационных ресурсов. Открытая наука»; -проведение консультаций на базе библиотеки.	4	БНТУ	https://library.bntu.by/ Открытая наука — это движение, направленное на повышение производительности исследовательского процесса за счет развития более тесного сотрудничества, прозрачности и эффективности посредством: поддержки культуры открытости и распространения данных

Тема	Кол-во часов	Место	Ответственные лица и организации
			развития новых технологий развития и внедрения систем оценки и мотивации
4 день			
Лаборатория научных коммуникаций на базе научной библиотеке БНТУ. -поиск научной литературы, информации, рекомендации по поиску, включая стратегии и ссылки, с целью освоения различные поисковых инструменты, расширения круга информации. -консультация по прохождению практики.	4	МСФ	Руководители практик
5 день			
Знакомство с лабораторным оборудованием формирования износостойких покрытий методом деформационного плакирования гибким инструментом. -посещение учебно-методической лаборатории деформационного плакирования; -проведение консультаций на базе института.	4	Объединённый институт машиностроения НАН Беларуси	http://oim.by/ru Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси является ведущим исследовательским центром Беларуси в области механики и машиностроения. При нем действуют три центра коллективного пользования: Республиканский компьютерный центр машиностроительного профиля; Центр структурных исследований и трибомеханических испытаний материалов и изделий машиностроения; отраслевая лаборатория по исследованиям, проектированию и испытаниям электромобилей и базовых компонентов электропривода
6 день			
Консультация по прохождению практики на базе лабораторий технических измерений. Ознакомительная лекция на тему «Задачи и методы экспериментальных и теоретических исследований» Систематизация информации.	4	МСФ	Руководители практик
7 день			
Ознакомление с современными методами упрочнения и вос-	6	ОНИЛ МСФ	Руководители практик

Тема	Кол-во часов	Место	Ответственные лица и организации
становления на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории плазменных и лазерных технологий. Практическое занятие «Планирование эксперимента при исследовании влияния режимов зубонарезания на колебания измерительного межцентрового расстояния для пары цилиндрических зубчатых колес (колесо и эталон)»			
8 день			
Технологические основы процессов изготовления биметаллических деталей узлов трения машин и механизмов методами индукционной наплавки на базе лаборатории газотермических и индукционных технологий. -посещение участка газотермических методов формирования покрытий. -проведение консультаций на базе института.	4	Объединённый институт машиностроения НАН Беларуси	http://oim.by/ru Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси является ведущим исследовательским центром Беларуси в области механики и машиностроения. При нем действуют три центра коллективного пользования: Республиканский компьютерный центр машиностроительного профиля; Центр структурных исследований и трибомеханических испытаний материалов и изделий машиностроения; отраслевая лаборатория по исследованиям, проектированию и испытаниям электромобилей и базовых компонентов электропривода.
9 день			
Консультация по прохождению практики. Систематизация и обработка информации. Ознакомительная лекция на тему: «Моделирование в научных и технических исследованиях»	4	МСФ	Руководители практик
10 день			
Консультация по прохождению практики. Обработка полученных результатов. Практическая работа «Моделирование напряженного деформированного состояния типовой детали в Ansys Workbench»	6	МСФ	Руководители практик
11 день			

Тема	Кол-во часов	Место	Ответственные лица и организации
Консультация по прохождению практики. Подготовка и оформление отчета по практике	4	МСФ	Руководители практик

7. Формы проведения и содержание научно-исследовательской работы

Руководство научно-исследовательской работой бакалавра осуществляет руководитель ВКР.

В случае проведения практики НИР в виде стажировки на базе БНТУ, руководителем практики от выпускающей кафедры технология машиностроения, студенту выдается тема научного исследования в соответствии с основными направлениями исследований лабораторий БНТУ, которая заранее согласуется с руководителем практики от БНТУ.

Содержание научно-исследовательской работы бакалавра на период научно-исследовательской работы приводится в плане (Приложение 1).

План разрабатывается бакалавром совместно с руководителем ВКР и утверждается на заседании кафедры.

Кафедра определяет требования к подготовке бакалавра 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 бакалавром;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с ВКР
- 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 и защита курсовых работ;
- подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Основное содержание и результаты научно-исследовательской работы включают в себя следующее (см. таблицу 3).

Таблица 6. Содержание и результаты НИР

Курс	Семестр	Основные результаты
1	2	3
4 курс	8 семестр 1 неделя	– выбор и утверждение темы НИР; – формирование цели и задач исследования; – определение предмета и объекта исследования; – обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; – подбор и изучение литературных источников по теме исследования (учебная, монографическая литература, статьи научных журналов).
4 курс	8 семестр 2 неделя	– разработка методологии сбора данных, методов обработки информации, характеризующих состояние изучаемой проблемы на конкретном объекте; – сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для включения ее в ВКР; – подготовка текста отчета или научной части ВКР.

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

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов на зачете желательна проводит обсуждение на кафедре с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

Примерный перечень тематик научно-исследовательских работ, в случае прохождения практики в форме стажировки на базе БНТУ

- Исследование плазменного напыления;
- Исследование процесса лазерной закалки;
- Исследование процесса лазерного легирования;
- Исследование подготовки поверхности перед напылением покрытия;
- Исследование прочности сцепления (адгезии) покрытия с основой;
- Исследование коэффициента трения антифрикционных покрытий;
- Исследование коррозионной стойкости покрытия на основе металлокерамики;
- Исследование получения сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора;

- Исследование процесса газопламенного напыления полимерных материалов;
- Исследование процессов лазерной резки, закалки, легирования металлических материалов.

Научно-исследовательская работа 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.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в виде отчёта и представлены для защиты в виде зачета руководителю на кафедре.

Основной теоретической базой для научно-исследовательской работы являются ранее полученные знания по естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам.

Руководство научно-исследовательской работой студентов осуществляют преподаватели кафедры «Технологии машиностроения».

Перед началом научно-исследовательской работы проводится собрание для студентов, на котором сообщается вся необходимая информация по ее проведению.

По окончании научно-исследовательской работы студенты составляют отчет.;

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

8. Формы отчетности по научно-исследовательской работе

Для получения итоговой аттестации по научно-исследовательской работе

необходимо оформить и защитить отчет.

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.

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 6-8 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.

Итоговая документация студентов остается в отделении.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы)

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение, зачета с оценкой 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

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

Критерии оценки промежуточной аттестации для зачета с оценкой

Необходимым и достаточным условием выставления соответствующей оценки является выполнение в полном объеме плана НИР.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении в полном объеме плана НИР, а также при наличии соответствующего качества характеристики с места практики.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении не всех, но основных запланированных на время НИР работ. Объем выполненных работ не должен составлять менее 80% от запланированных.

Оценка «удовлетворительно» допускает наличие существенных недостатков при выполнении работ, предусмотренных планом НИР, а также недостаточно качественно оформленный отчет. Однако, при этом объем выполненных работ не должен составлять менее 60% от запланированных.

Во всех остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-10- способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Знать структуру и основные правила пользования библиотекой; состав и структуру справочно-поискового аппарата и электронных ресурсов;	Формулирует основные понятия и определения, знает правила пользования библиотекой, ориентируется в структуре библиотеки ПсковГУ, традиционных и электронных ресурсах, знает алгоритм поиска информации в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных.	С трудом ориентируется в структуре библиотеки ПсковГУ, традиционных и электронных ресурсах, не знает правила пользования библиотекой и алгоритм поиска информации. Делает ошибки в составлении библиографического описания печатных и электронных документов. Не различает виды электронных ресурсов, ЭБС и библиографических баз данных.	Формулирует основные понятия и определения, знает правила пользования библиотекой, ориентируется в традиционных и электронных ресурсах, не всегда понимает особенности работы в различных электронно-библиотечных системах, не демонстрирует понимания алгоритма поиска информации,	Формулирует основные понятия и определения, знает правила пользования библиотекой, ориентируется в традиционных и электронных ресурсах, не всегда понимает особенности работы в различных электронно-библиотечных системах; понимает алгоритм поиска информации в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных;	Без ошибок формулирует основные понятия и определения, знает правила пользования библиотекой, знает особенности работы в различных электронно-библиотечных системах; понимает алгоритм поиска информации в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных; ссылки.	Опрос, зачет с оценкой
	Уметь вести поиск информации с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки: системы каталогов, картотек, автоматизированных баз данных;	Решает типовые задачи поиска информации с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки: системы каталогов, карто-	Не демонстрирует основные умения в решении типовых задач поиска информации с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки:	В основном демонстрирует умения в решении типовых задач поиска информации с помощью справочно-	Демонстрирует хорошие умения в решении стандартных задач поиска информации, оформлении результатов информационного	Свободно демонстрирует умения информационно-библиографического поиска, в том числе в нестандарт-	Опрос, зачет с оценкой

	умеет оформлять результаты информационного поиска	тек, автоматизированных баз данных; ориентируется в многообразии сетевых электронных ресурсов, в том числе ЭБС, применяет знания на практике, владеет алгоритмами обработки информации	системы каталогов, картотек, автоматизированных баз данных; ориентируется в многообразии сетевых электронных ресурсов, в том числе ЭБС, не умеет по библиографической записи определять вид документа и информационного ресурса, составлять библиографические списки, оформлять библиографические ссылки	поискового аппарата библиотеки: системы каталогов, картотек, автоматизированных баз данных, в том числе ЭБС, ориентируется в многообразии сетевых электронных ресурсов, в том числе ЭБС, допускает ошибки в составлении библиографического описания печатных и электронных документов	поиска; выполняет практическое задание с небольшими неточностями, библиографическое оформление результатов информационного поиска выполнено недостаточно грамотно	ных ситуациях, уверенно ориентируется в многообразии сетевых электронных ресурсов, в том числе ЭБС, применяет знания на практике, владеет алгоритмами обработки информации через составление библиографического описания печатных и электронных документов, ссылки	
	Владеть информационно-библиографической культурой, знаниями об электронно-библиотечных системах и других электронных библиотечных ресурсах; методами и навыками самостоятельного поиска и обработки информации, использует информационные ресурсы библиотеки в образовательной и исследовательской деятельности	Владеет информационно-библиографической культурой, знаниями об электронно-библиотечных системах и других электронных библиотечных ресурсах; может самостоятельно осуществлять поиск и обработку информации, грамотно использует информационные ресурсы библиотеки в своей образовательной и исследовательской деятельности	Не владеет основными методами и навыками поиска и обработки информации, плохо ориентируется в информационных ресурсах библиотеки, в том числе сетевых электронных ресурсах и ЭБС	Слабо владеет основными методами и навыками поиска и обработки информации, допускает ошибки в оформлении результатов информационного поиска	Уверенно владеет основными методами и навыками поиска и обработки информации; есть недостатки в оформлении результатов информационного поиска	Владеет информационно-библиографической культурой; свободно ориентируется в информационных ресурсах библиотеки, в том числе сетевых электронных ресурсах и ЭБС; уверенно владеет основными методами и навыками поиска и обработки информации;	Опрос, зачет с оценкой
ПК-11 – способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов	владеть способностью выполнять рабо-	Владеет способностью выполнять	Не владеет способностью выпол-	Частично владеет способностью	В основном владеет способностью	Свободно владеет способно-	индивидуальное задание,

машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств;	ты по моделированию продукции	работы по моделированию продукции	нять работы по моделированию продукции	выполнять работы по моделированию продукции	выполнять работы по моделированию продукции	стью выполнять работы по моделированию продукции	зачет с оценкой
ПК-12 - способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;	Знать методы и средства анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	знает методов и средств анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	Не знает методов и средств анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	С трудом ориентируется в методах и средствах анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	Формулирует основные методы и средства анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	Уверенно без ошибок формулирует методы и средства анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	Опрос, зачет с оценкой
	Владеть методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	владеет методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	Не владеет методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	С трудом владеет методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	В основном владеет методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	Уверенно без ошибок владеет методами и средствами анализа диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств	
ПК-13 - способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13).	Знать принципы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных	Знает принципы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных	Не знает основные принципы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных	Знает некоторые принципы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных, не демонстрирует глубокого понимания материала	Знает принципы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных, допускает ошибки	Знает принципы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных	устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
	Знать общие методы математической статистики и компьютерной обработки информации	формулирует методы	затрудняется сформулировать основные методы	формулирует основные методы, не демонстрирует глубокого понимания материала	формулирует основные методы, допускает ошибки	без ошибок формулирует основные методы	устный опрос
	Уметь выполнять проверку статистических	Без затруднений проводит проверку	Не может провести проверку гипотез на	Проводит проверку гипотез на	Проводит проверку гипотез на ЭВМ, но	Проводит проверку гипотез на	Опрос, зачет с оценкой

	гипотез с использованием ПО	гипотез и правильно интерпретирует смысл параметров	ЭВМ	ЭВМ, но не может правильно интерпретировать результат	интерпретирует результат с 1 ошибкой	ЭВМ и интерпретирует результат без ошибок.	
	Владеть методами статистической обработки результатов измерений	владеет методами,	не владеет методами	владеет методами применительно к изложенным в литературе в качестве примеров задачам	владеет методами применительно задачам средней сложности	владеет методом свободно	Опрос, зачет с оценкой
ПК-14- способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Уметь систематизировать и обобщать результаты исследований	Умеет систематизировать и обобщать результаты исследований	Не умеет систематизировать и обобщать результаты исследований	Умеет систематизировать обобщать результаты исследований, не демонстрирует глубокого понимания материала	Умеет систематизировать обобщать результаты исследований, допускает ошибки	Умеет систематизировать обобщать результаты исследований,	устный опрос, тестирование, зачет с оценкой
	Уметь выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	умеет выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Не умеет выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Затрудняется выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	В основном умеет выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Свободно умеет выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	индивидуальное задание
	Владеть навыками составления научных отчетов, внедрения результатов в практику производств	Владение навыками научных отчетов, внедрения результатов в практику производств	Не владеет навыками научных отчетов, внедрения результатов в практику производств	Владеет навыками научных отчетов, внедрения результатов в практику производств, не демонстрирует глубокого понимания материала	Владеет навыками научных отчетов, внедрения результатов в практику производств, допускает ошибки	Владеет навыками научных отчетов, внедрения результатов в практику производств	устный опрос, тестирование, зачет с оценкой

10.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

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.
15. Расчёт числа параллельных опытов.
16. Метрологическая оценка средств измерения.
17. Корреляционный анализ.
18. Простой регрессионный анализ.
19. Множественная линейная регрессия.
20. Множественная нелинейная регрессия.
21. Симплексный метод при поиске оптимальных условий.
22. Оптимизация на основе контурных кривых.
23. Структура научной работы: актуальность; объект и предмет исследования.
24. Структура научной работы: цели и задачи исследования; гипотеза и основные положения работы.
25. Структура научной работы: методика исследования; научная новизна.
26. Структура научной работы: практическая (экономическая, социальная) значимость полученных результатов; апробация результатов работы.
27. Структура научной работы: полученные выводы (заключение); постановка новой научной задачи, проблемы.
28. Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при научно-исследовательской работе

Рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов при научно-исследовательской работе (рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления):

1. При сборе запланированной 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.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

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

1. Никифоров, И.П. Основы научных исследований / И.П. Никифоров. – Псков: Изд-во ППИ, 2016. – 52 с.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / Б. И. Герасимов [и др.]. — Москва: Форум, 2009. — 269 с.

3. Шутов А. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова; ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

б) дополнительная литература

1. 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.

2. 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:

1. CAD/CAM система «КОМПАСv16»;
2. ВЕРТИКАЛЬv14.

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- www.aup.ru;
- www.sl-matlab.ru;
- www.matlab.ru;
- www.sapr.ru;
- www.cad.dp.ua;
- www.cals.ru;
- www.stanok-mte.ru;
- www.solver.ru.

13. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Проведение учебной практики организовано на базе учебных лабораторий кафедры технологии машиностроения, которые имеют необходимое материально-техническое оснащение (см. табл. 1.)

14. Особенности организации научно-исследовательской работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Задание для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП ВО 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 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.

Приложение

**Форма титульного листа отчета по научно–исследовательской работе
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 НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
Б2.В.03(Н)**

Направление подготовки
**15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Профиль подготовки
Компьютерные интегрированные технологии

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Руководитель практики от отделения доцент	(подпись, дата)	Дмитриев С.И.
--	-----------------	---------------

Руководитель практики от предприятия нач. отдела	(подпись, дата)	Воронин Д.Н.
---	-----------------	--------------

Исполнитель студент гр.	(подпись, дата)	Иванов И.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