

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ПСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет инженерных и строительных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета инженерных
и строительных технологий

К.И.И.И. Н.И. Кужанова
«27» 09 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и международной деятельности

М.Ю. Махотаева
«29» 09 2016 г.



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

Направление подготовки

**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Профиль подготовки

Компьютерные интегрированные технологии

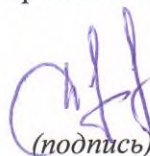
Форма обучения: очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

**Псков
2016**

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Технология машиностроения», протокол № 01 от 30.08.2016 г.

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения»



(подпись)

С.И. Дмитриев

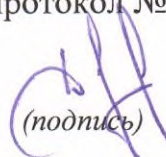
30.08.2016 г.

В связи с переименованием Псковского государственного университета. Основание: приказ ректора от 28.04.2016, №135:

на 2016 / 2017 учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры «Технология машиностроения» протокол № 01 от 30.08.2017 г.

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения»



(подпись)

С.И. Дмитриев

30.08.2017 г.

В связи с вступлением в силу с 01.09.2017 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры «Технология машиностроения» протокол № 1 от 26.09.2017 г.

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения»



(подпись)

С.И. Дмитриев

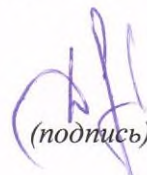
26.09.2017 г.

В связи с внесением изменений в локальные нормативные акты, утвержденных приказом ректора от 30.11.2017 № 392, в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры «Технология машиностроения», протокол № 4 от 26.12.2017 г.

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения»



(подпись)

С.И. Дмитриев

26.12.2017 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.....	7
5.1. Перечень осваиваемых компетенций	7
5.2. Планируемые результаты научно–исследовательской работы	8
6. Структура и содержание научно–исследовательской работы.....	9
6.1. Объем и виды научно–исследовательской работы	9
7. Формы проведения и содержание научно-исследовательской работы	9
8. Формы отчетности по научно-исследовательской работе	12
9. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы).....	13
10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся.....	14
10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания	14
10.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	18
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при научно-исследовательской работе	19
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы	19
13. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы.....	20
14. Особенности организации научно-исследовательской работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
Приложение	21

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 Б2.В.03(Н) 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 проводится в лабораториях выпускающей кафедры технологии машиностроения.

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

Таблица 1. Сведения о лабораториях и основном оборудовании кафедры технологии машиностроения

№ 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. Набор 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. 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»	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. Круглошлифовальный станок. Плоскошлифовальный станок. Токарно-револьверный станок. Токарно-винторезный станок. Заточной станок. Отрезной станок. Токарный с ЧПУ. Заклепочный п/а. Автомат пайки конденсаторов. Промышленные роботы. Профилометр. Компрессор. Комплект металлорежущего инструмента.
6	Лаборатория, гидропневмопривода	Ауд. № 1 корп.4; г. Псков, ул.Л.Толстого, д.6, этаж 1	45	25	Стенд гидравлический -2 шт (комплект оборудования ОЛ-10) Стенд пневматический (комплект оборудования ОЛ-6). Комплект элементов гидропневмоаппаратуры и гидромашин. Комплект плакатов.

В отдельных случаях научно-исследовательская работа может проводиться на предприятиях по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой.

Перечень договоров с предприятиями для случаев прохождения научно-исследовательской работы на них представлен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень договоров на организацию практик

№п/п	Наименование предприятия (организации) с которой заключён договор и юридический адрес	Регистрационный № договора	Срок действия договора
1	ООО «Велмаш-С» 182112 г. Великие Луки, ул. Корниенко,6	№016-ДС	2018 – 31.12.2023
2	ОАО «ПЗМП» г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1	№96-ДС	2016 – 10.02.2021
3	НПО «ВОЛГО» г. Псков, ул. Генерала Маргелова, д.356	№104-ДС/М	2016 – 30.04.2021
4	ООО «Техносвар КС» г. Псков, ул. Шоссейная, д.3а, Неёлово	№117-ДС	2016 - 31.12.2021
5	ООО «Полипласт» 180004 г. Псков, Октябрьский пр. д. 50	№110-ДС	2016 – 22.09.2021

6	ОАО «Псковский завод АТС-Т» г. Псков, ул. Я. Фабрициуса, д.10	№86-ДС	2014 – 30.07.2019
7	ЗАО «Псковэлектросвар» г. Псков, ул. Новаторов, д. 3	№06-ДС	2014 -31.12.2019
8	АО «Электротехнический завод ЗЕНЧА-Псков» г. Псков, ул. Солнечная, д.14	№105-ДС	2016 – 30.04.2021
9	ОАО «АВАР» г. Псков, ул. Советская, д.108	№120-ДС	2017 -31.12.2022
10	ОАО «Псковский хлебокомбинат» г. Псков, ул. Шоссейная, д.1	№409-ДС	2017 – 31.12.2021
11	ЗАО «Славянка» г. Псков, Рижский пр., д. 40	№127-ДС	2018 – 31.12.2022
11	ФБУ «Псковский центр стандартиза- ции, метрологии и сертификации»: 180000 г. Псков, ул. Красных Про- свещенцев, д. 3	№82-ДС	2016г. – бессрочно

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 обработки экспериментальных данных; - общие методы математической статистики и компьютерной обработки информации; 	<p>ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14</p>
<p>Уметь:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14</p>
<p>Владеть:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - 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	10	10	
В том числе:	-	-	-
Консультации по прохождению научно–исследовательской работы	4	4	
Ознакомительные лекции	6	6	
Самостоятельная работа (всего)	98	98	
В том числе:	-	-	-
отчет	10	10	
Промежуточная аттестация (всего)			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:			
– зачет	0.25	0.25	
Общий объем практики: часов	108	108	
зач. ед.	3	3	
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе научно–исследовательской работы	10.25	10.25	

7. Формы проведения и содержание научно-исследовательской работы

Руководство научно-исследовательской работой бакалавра осуществляет руководитель ВКР.

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 3. Содержание и результаты НИР

Курс	Семестр	Основные результаты
1	2	3
4 курс	8 семестр 1 неделя	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 проводить 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.

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 яв-

ляются 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 кафедрой технологии машиностроения на собрании по практике.

Итоговая документация студентов остается на кафедре.

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

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение, дифференцированного 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

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

Критерии оценки промежуточной аттестации

	Критерии оценки зачета
«зачет»	Уровень знаний соответствует требованиям порогового, повышенного или высокого уровня. Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; Допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них; допускаются отдельные существенные ошибки, исправление с помощью преподавателя.
«незачет»	Уровень знаний ниже порогового уровня. Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; Существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя.

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
	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

	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
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
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
	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
	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

	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
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
	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

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 : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / И. П. Никифоров ; Псковский государственный университет. — Псков : Псковский государственный университет, 2016. — 49 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. 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. (5)

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)

в) перечень информационных технологий:

1. CAD/CAM система «КОМПАСv14»;
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.

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

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 15.06.2015 № 141.

Приложение

**Форма титульного листа отчета по научно–исследовательской работе
бакалавра**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ПСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Технология машиностроения»

**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 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
2016**

Разработчики:

Зав. кафедрой технологии машиностроения
ПсковГУ, к.т.н., доцент

С.И. Дмитриев

Ст. преп. кафедры
технологии машиностроения ПсковГУ

Е.А. Евгеньева

Эксперты:

Профессор кафедры «ТММ»
ПсковГУ, д.т.н.

Г.С. Ивасышин

Зам. генерального директора
СП ЗАО «Альянс-ПМФ» к.т.н.



В.А. Игнатьев

