



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет
кафедра «Инновационные технологии машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

Д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«05» _____ 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Научно-исследовательская работа»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки магистров
Направление **15.04.05** «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
Программа магистратуры - прикладная

Профиль магистратуры

Технология машиностроения
инновационного производства

**Квалификация (степень)
выпускника:**

магистр

Выпускающая кафедра:

Инновационные технологии
машиностроения

Форма обучения:

Очная

Курс: 2 .

Семестр: 4 .

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - Дифференциров **4 семестр** Курсовой - Курсовая работа: -
анный зачёт: проект:

Пермь 2015

Учебно-методический комплекс дисциплины «Научно-исследовательская работа»
разработан на основании:

• Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» ноября 2014 г. номер приказа «1485» по направлению подготовки **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

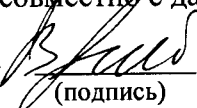
• компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки магистров **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**, профилю магистратуры «Технология машиностроения инновационного производства», утверждённой «28» мая 2015 г.;

• базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**, профилю магистратуры «Технология машиностроения инновационного производства», утверждённого «28» мая 2015 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин:
«Технологическое обеспечения качества объектов производства», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительного производства», «Технологии обеспечения стабильности параметров качества изготавливаемых деталей», «Оптимизация технологических процессов», «Высокоэффективные методы и способы изготовления деталей», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

В.Ф. Макаров
(инициалы, фамилия)

Рецензент

канд. техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Н.Е. Чигодаев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«03» сентября 2015 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой «Инновационные технологии машиностроения», ведущей дисциплину

д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)


(подпись)

В.В. Карманов
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией

Аэрокосмического факультета «09» сентября 2015 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии

Аэрокосмического факультета

доц.

(учёная степень, звание)


(подпись)

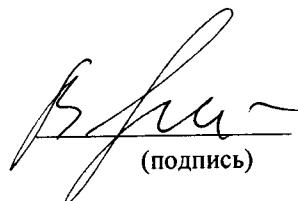
В.П. Матюнин
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой «Инновационные технологии машиностроения»

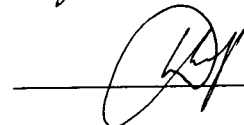
д-р техн. наук, проф.

(учёная степень, звание)


(подпись)

В.В. Карманов
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.


(подпись)

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины — приобретение знаний и навыков постановки и решения прикладных научно-исследовательских задач, проведения научных экспериментов, оценке результатов исследований, оформления и представления результатов выполненной научно-исследовательской работы.

В процессе освоения данной дисциплины студент расширяет, углубляет и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)

1.2 Задачи учебной дисциплины

- изучение принципов проведения современных методов исследований технологических процессов;
- приобретение умений разрабатывать методики постановки и проведения экспериментальных и теоретических исследований функциональных и выходных характеристик процессов обработки, оценки и представления результатов исследований;
- овладение приемами проведения исследований, оценки, оформления и представления результатов выполненных исследований с использованием вычислительной техники и мультимедийных средств.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- технологические процессы механической обработки и сборки деталей машин;
- способы оформления и представления научных работ;
- технологическое оборудование, режущий инструмент, приспособления и оснащение механосборочных производств;
- объекты механосборочных машиностроительных производств.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» относится к Блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилю магистратуры «Технология машиностроения инновационного производства»

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:** принципы применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы;
- **уметь:** разрабатывать методики постановки и проведения экспериментальных исследований функциональных и выходных характеристик процессов обработки, оценки их результатов, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- **владеть:** теоретическими и экспериментальными приемами применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	«Технологическое обеспечение качества объектов производства», «Технологии изготовления высокоточных деталей», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительного производства»	«Оптимизация технологических процессов», «Тепловые процессы в технологии машиностроения», «Высокоэффективные методы обработки материалов резанием»

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК- 2

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код	Формулировка компетенции:
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
ОПК-2 Б2.В.01	Способность разрабатывать методики постановки и проведения экспериментальных исследований, оценки их результатов, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает – принципы применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы;	Самостоятельная работа,	Контрольные вопросы рубежного контроля
Умеет – применять современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчёты по лабораторным работам Контрольные задания рубежного контроля
Владеет – навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчеты по лабораторным работам, выступление на семинаре

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоемкость, ч	
		4 семестр	Всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	24	24
	-в том числе в интерактивной форме	24	24
	- лабораторные работы (ЛР)	22	22
	-в том числе в интерактивной форме	22	22
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84
	- изучение теоретического материала	62	62
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	22	22
4	Итоговая аттестация по дисциплине	зачёт	
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)		108 3

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципли ины	Количество часов (очная форма обучения)						Трудоём кость, ч / 3Е	
			аудиторная работа				КС Р	итогова я аттеста ция		самос тояте льная работ а
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	4			4			14	18
		2	4			4			13	18
	Всего по модулю:		8			8	0,5		27	35/1
2	2	3	4			4			14	18
		4	5			4			13	18
	Всего по модулю:		8			8	0,5		27	36/1
3	3	5	3			3			15	18
		6	3			3			15	18
	Всего по модулю:		6			6	1		30	37/1
Итоговая аттестация								Дифф. зачет		
Итого:			22			22	2		84	103/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основные принципы теории и практики проведения научно-исследовательской работы по исследованию технологических процессов механической обработки

Раздел 1. Основные принципы теории и практики проведения научно-исследовательской работы по исследованию технологических процессов механической обработки ЛР. – 8 часов, СРС – 28 часов.

Тема 1. Понятие о научно-исследовательской работе.

Понятие о научно-исследовательской работе (НИР). Классификация НИР. Примеры проведения НИР на кафедре ИТМ. Практический анализ конкретной научно-исследовательской работы.

Тема 2 Выбор темы НИР и формирование задач теоретических и экспериментальных исследований.

Основные требования к выбору темы НИР, к анализу проблем и актуальности выполнения НИР. Анализ информации – основа для формулирования задач научного исследования. Методика сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации. Составление списка использованной литературы. Рассмотрение конкретных примеров формулировки темы, цели и задач НИР.

Модуль 2. Основные понятия о методике проведения НИР и методах оценки результатов проведенных исследований

Раздел 2. Основные понятия о методике проведения НИР и методах оценки результатов проведенных исследований. Л.р. – 8 часов, СРС – 28 часов.

Тема 3. Современные методы научной оценки результатов исследований.

Классификация методов исследования в технологии машиностроения. Математические методы исследований в технологии машиностроения. Методы математического моделирования физических явлений в процессе резания. Статистический, вероятностный подход к изучению различных явлений и процессов. Основные числовые характеристики случайной величины: вероятность случайного события, математическое ожидание и средняя арифметическая, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Рассмотрение конкретных примеров постановки методики исследований.

Проверка статистических гипотез. Критерий равенства двух дисперсий. Доверительный интервал. Критерий Стьюдента. Коэффициент вариации. Количество необходимых испытаний. Оценка существенности различия между двумя средними значениями. Оценка резко выделяющихся опытных данных. Анализ примеров оценки результатов исследований.

Пассивный (однофакторный) и активный (многофакторный) эксперимент. Стандартные приемы постановки эксперимента и обработки его результатов. Требования к вещественным объектам эксперимента: материалам и образцам, технологическому оборудованию и оснащению, контрольно-измерительной аппаратуре. Комплектация вещественных объектов эксперимента при исследовании различных функциональных и выходных характеристик процессов механической обработки. Анализ конкретных методик проведения НИР отечественных и зарубежных ученых.

Тема 4. Статистическое планирование экспериментов.

Последовательность постановки плана эксперимента. Выбор модели исследуемого явления или характеристики процесса. Принятие решений перед планированием эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Преобразование изучаемой характеристики и факторов при планировании. Крутое восхождение. Симплексное планирование. Отсеивающие эксперименты.

Анализ результатов прогнозирования функциональных и выходных характеристик процессов обработки по полученным эмпирическим математическим моделям. Анализ примеров применения полного факторного эксперимента

Модуль 3. Особенности представления результатов научных исследований

Раздел 3. Особенности представления результатов научных исследований Л.р. – 6 часов, СРС – 30 часов.

Тема 5. Требования к оформлению научно-технического отчета по НИР.

Структурное построение научно-технического отчета: титульный лист, техническое задание на выполнение научно-исследовательской работы, реферат, содержание (оглавление), введение, анализ состояния научно-технической проблемы (аналитический обзор), определение и обоснование пути решения проблемы (постановка задач), методики исследований, разделы, отражающие содержание и результаты выполненной научно-исследовательской работы, заключение, список использованных источников, приложения.

ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе (структура и правила оформления). Требования к содержанию структурных элементов отчета, правила оформления отчета. Анализ конкретных материалов научно-технического отчета.

Тема 6. Требования к оформлению научной статьи в журналы и тезисов докладов на научно-технические конференции по результатам НИР.

Информационные материалы по проведению научно-технических конференций. Требования к оформлению тезисов доклада на НТК. Мультимедийное представление доклада по выполненной научно-исследовательской работе на НТК. Анализ положительных и отрицательных сторон конкретных презентаций НИР магистров и аспирантов.

Требования к оформлению научных статей в рецензируемые научно-технические издания из списка ВАК по технологии машиностроения (СТИН, Технология машиностроения, Вестник машиностроения и др.). Анализ оформления статей отечественных и зарубежных ученых.

4.3 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторных работ
1	2	3
1	1, 2	Понятие о научно-исследовательской работе. Выбор и обоснование темы НИР. Цель и задачи работы. Анализ обоснованности выбранных тем магистерских диссертаций..
2	3	Разработка методики постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов механической обработки.
3	4	Особенности анализа полученных результатов теоретических и экспериментальных исследований. Рассмотрение примеров выполнения и анализа НИР и магистерских диссертаций студентов
4	5,6	Изучение требований к оформлению и представлению результатов научно-исследовательских работ. Изучение требований к оформлению научной статьи в журналы и тезисов докладов на научно-технические конференции по результатам НИР. Составление доклада и презентации по теме НИР.
5	5,6	Оформление научной статьи в центральные журналы или тезисов докладов на научно-технические конференции по результатам НИР и выполнения магистерской диссертации.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3– Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
Раздел 1	Изучение теоретического материала . Подготовка отчетов по лабораторным работам.	27
Раздел 2	Изучение теоретического материал. Подготовка отчетов по лабораторным работам	27
Раздел 3	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по лабораторным работам	30

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1 Понятие о научно-исследовательской работе (НИР). Классификация НИР. Практический анализ конкретной научно-исследовательской работы, предоставленной преподавателем.

Тема 2. Основные требования к выбору темы, к анализу проблем и актуальности выполнения НИР. Анализ информации – основа для формулирования задач научного исследования. Методика сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации. Составление списка использованной литературы. Рассмотрение конкретных примеров формулировки цели и задач НИР.

Тема 3. Классификация методов исследования в технологии машиностроения. Математические методы исследований в технологии машиностроения. Методы математического моделирования физических явлений в процессе резания. Статистический, вероятностный подход к изучению различных явлений и процессов. Основные числовые характеристики случайной величины: вероятность случайного события, математическое ожидание и средняя арифметическая, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.

Тема 4 Выбор модели исследуемого явления или характеристики процесса. Принятие решений перед планированием эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Преобразование изучаемой характеристики и факторов при планировании. Крутое восхождение. Симплексное планирование. Отсеивающие эксперименты. Анализ результатов прогнозирования функциональных и выходных характеристик процессов обработки по полученным эмпирическим математическим моделям. Анализ примеров применения полного факторного эксперимента

Тема 5. Структурное построение научно-технического отчета: титульный лист, техническое задание на выполнение научно-исследовательской работы, реферат, содержание (оглавление), введение, анализ состояния научно-технической проблемы (аналитический обзор), определение и обоснование пути решения проблемы (постановка задач), методики исследований, разделы, отражающие содержание и результаты выполненной научно-исследовательской работы, заключение, список использованных источников, приложения.

Тема 6. Требования к оформлению научной статьи в журналы и тезисов докладов на научно-технические конференции. Информационные материалы по проведению научно-технических конференций. Требования к оформлению тезисов доклада на НТК. Мультимедийное представление доклада по выполненной научно-исследовательской работе на НТК. Анализ положительных и отрицательных сторон конкретных презентаций НИР магистров и аспирантов. Требования к оформлению научных статей в рецензируемые научно-технические издания из списка ВАК по технологии машиностроения (СТИН,

Технология машиностроения, Вестник машиностроения и др.). Анализ оформления статей отечественных и зарубежных ученых.

4.5.2 Курсовой проект не предусмотрен

4.5.3. Реферат не предусмотрен

4.5.4. Расчетно-графические работы не предусмотрены.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

С целью реализации компетентного подхода в процессе подготовки студентов предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; Выясняется актуальность темы исследования. Приводятся и рассматриваются конкретные примеры НИР. Выясняются достоинства и недостатки постановки и проведения НИР. Каждая лабораторная работа проводится по своему алгоритму. При проведении лабораторных работ преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления технологии машиностроения; развитие творческих навыков по управлению инновациями через разработку и реализацию проектов.

Проведение лабораторных работ основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в виде оценки работы студента на лабораторных работах в рамках рейтинговой системы

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольное тестирование по итогам изучения модулей (1, 2, 3).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

- Зачёт с оценкой по дисциплине выставляется по итогам оценки защиты отчетов по всем лабораторным работам и проведённого промежуточного (рубежного) контроля

2) Экзамен не предусмотрен

Фонды оценочных средств, включающих типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценивать результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	ТТ	РТ	ЛР	Зачёт
Знает:				
– принципы применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы;	+	+	+	+
Умеет:				
—применять современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы.		+	+	
Владеет:				
– навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы			+	

Примечание

ТТ - текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций в виде оценки работы студента на лабораторных работах в рамках рейтинговой системы

РТ – рубежное тестирование (оценка знаний и умений)

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка умений и владения)

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям								Итого, ч
	24	25	26	27	28	29	30	31	
Раздел:	P1			P2			P3		
Лабораторные работы	3	3	2	3	3	2	3	3	2 2
КСР			0,5			0,5		1	2
Изучение теоретического материала									6 2
Подготовка отчетов по лабораторным работам)									2 2
Модуль:	M1			M2			M3		108
Контрольное тестирование			+			+		+	
Дисциплин. контроль									Дифф. зачёт

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

B2.B.01 «Научно-исследовательская работа»	Блок 2
	☐ базовая часть блока ☒ вариативная часть блока ☒ обязательная ☐ по выбору студента
15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль магистратуры «Технология машиностроения инновационного производства»
КТМ/ТМИП (аббревиатура направления / специальности) 2015 (год утверждения учебного плана ООП)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☐ бакалавр ☒ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная Семестр(-ы): <u>4</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>8</u>
Макаров Владимир Федорович _____ _Аэрокосмический факультет_____ профессор _____ Кафедра «ИТМ» т. 2198236 E-mail: makarovv@pstu.ru	

Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Макаров В.Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки труднообрабатываемых материалов: учеб. пособие /В.Ф. Макаров. -.Пермь: Изд-во Перм.нац. иссл. политехн.ун-та, 2013.- 396 с.	25+ЭБ
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Макаров В.Ф. Резание материалов: учеб. пособие /В.Ф. Макаров. -.Пермь: Изд-во Перм.гос.техн.ун-та, 2009.- 396 с.	198+ЭБ
2.	Макаров В.Ф. Выбор и назначение оптимальных условий протягивания заготовок из труднообрабатываемых материалов: учеб. пособие /В.Ф. Макаров. -.Пермь: Изд-во Перм.гос.техн.ун-та, 2008.- 396 с.	50+ЭБ

3.	Старков В.К. Шлифование высокопористыми кругами. –М. : Машиностроение, 2007.	10
4.	Зубарев Ю.М. Современные инструментальные материалы: учебник. – СПб. : Лань, 2008.	9+ЭБС Лань
5	Макаров А.Д. Оптимизация процессов резания /А.Д. Макаров. – М.: Машиностроение, 1966. – 345 с.	4
6	Сулима А. М. Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин / А.М. Сулима, В.А. Шулов, Ю.П. Ягодкин. – М. Машиностроение, 1988.-238 с.	4
2.2 Периодические издания		
1	Журнал СТИН	
2	Журнал Технология машиностроения	
3	Журнал Наукоемкие технологии машиностроения	
4	Инженерный журнал. Справочник	
5	Журнал Вестник машиностроения	
6	Журнал Металлообработка	
2.3. Нормативно-технические издания		
Не предусмотрены		
2.4. Официальные издания		
1	. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Изд-во Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, Минск, 2001. - 22с.	Техэксперт
2.5 Электронные информационные образовательные ресурсы, электронные библиотечные системы		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон, документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон, дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014- . — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . — Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на)

Основная литература

x
x

обеспечена

не обеспечена

Дополнительная литература

x

обеспечена

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не требуются

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле- фильм	кино- фильм	слайды	аудио- пособие	

1	2	3	4	5
	+		+	<i>Исследование процесса стружкообразования при точении</i>
	+		+	<i>Методы научных исследований</i>
		+		<i>Исследование процесса скоростного протягивания</i>
		+		<i>Исследование процесса глубинного шлифования</i>
		+	+	<i>Примеры авторефератов диссертаций</i>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Класс лабораторного оборудования</i>	<i>Кафедра ИТМ</i>	<i>101-ОКБ</i>	<i>50</i>	<i>16</i>
2	<i>Участок станков с ЧПУ</i>	<i>Кафедра ИТМ</i>	<i>005</i>	<i>100</i>	<i>16</i>
3	<i>Лекционный класс с мультимедийным обеспечением</i>	<i>Кафедра ИТМ</i>	<i>320 к.Б</i>	<i>100</i>	<i>74</i>

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	
1	<i>Станки токарный, фрезерный, шлифовальный, сверлильный</i>	<i>1</i>	<i>оперативное управление</i>	<i>101 - ОКБ</i>
2	<i>Диагностический стенд для исследования процессов</i>	<i>1</i>	<i>Собственность кафедры ИТМ</i>	<i>101 - ОКБ</i>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		